



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

공학박사학위논문

참여적 계획을 위한 집합적
공간의사결정지원시스템의 개발 및 적용
- 서울시 장기 미집행 도시공원을 중심으로 -

Development and Application of Collective Spatial
Decision Support System for Participatory Planning
- Focused on Long-term Unexecuted Urban Parks in Seoul -

2013년 2월

서울대학교 대학원
협동과정 조경학 전공
박 종 준

참여적 계획을 위한 집합적
공간의사결정지원시스템의 개발 및 적용
- 서울시 장기 미집행 도시공원을 중심으로 -

지도교수 박 종 화

이 논문을 공학박사 학위논문으로 제출함
2012년 10월

서울대학교 대학원
협동과정 조경학 전공
박 종 준

박종준의 박사학위논문을 인준함
2013년 1월

위 원 장

임승빈

(인)

부위원장

김상준

(인)

위 원

이동근

(인)

위 원

박종화

(인)

위 원

오주석

(인)

국문초록

민주국가에서 이상적인 의사결정은 국민의 합의를 통한 국민의 자기 지배적 결정이지만 현실적인 한계로 인하여 우수한 소수에게 의사결정 권한을 위임하는 대의제 형태로 실현된다. 소수의 의사결정으로부터 소외된 일반 대중은 다시 스스로 결정할 수 있는 권한의 회복을 요구하게 되었고, 정보통신기술의 발달로 인해 현실적인 한계를 극복할 수 있는 상황이 되었다. 그러나 일반 대중 스스로 자신의 결정에 대한 불신이 남아있고, 다수에 의한 의사결정 방법에 대한 합의와 그에 관한 기술적 실현이 미비한 상태이다.

본 연구는 다수의 시민이 참여하는 집합적 의사결정을 지원하기 위한 공간의사결정지원시스템 개발을 목적으로 하고 있다. 이를 위해 참여적 계획과 집합적 의사결정, 공간의사결정지원시스템 등 관련 이론적 배경과 연구동향을 고찰하고, 시민에 의한 의사결정을 지원하는 실험적 시스템을 설계·구현하여, 실제 운용한 후 평가하였다. 참여적 계획에 관한 현황 파악을 위해 서울시민을 대상으로 참여의 맥락, 과정, 결과에 관한 인식을 분석하였으며, 참여의 시공간적 제약을 극복하기 위한 온라인 지도를 기반으로 하는 집합적 공간의사결정지원시스템을 설계·구축하여 실제 운용을 통해 사용자의 참여와 이용 특성을 분석하고 의사결정을 지원하는 수단으로서의 유용성을 평가하였다.

도시공원에 관한 시민들의 인식은 객관적이고 물리적인 도시공원의 수량과는 차이가 있으며, 지역적 불균형과 같은 공간 문제로 인식하고 있는 것으로 나타나 의사결정에서의 인지적 요소의 반영과 공간적 측면에서의 접근이 요구된다. 시민이 참여하는 계획에 대한 선호가 높으며, 시민에 의한 계획이 더 나은 계획을 만든다고 인식하고 있지만, 시·공간적 제약으로 인해 실제로 참여에 이르지 못하는 실정이다. 더 나은 의사결정을 위해서는 참여를 저해하는 현실적인 제약을 극복하고 참여 과정을 강화하여 더 좋은 결과를 경험하게 하는 참여의 선순환 구조를 구축하기 위한 의사결정지원 수단이 필요하다.

다수의 시민이 참여하여 공간적 문제를 해결하기 위한 지원 수단으로 집합적 공간의사결정지원시스템을 설계·구축하였다. 예비조사를 통해 집단의사결정의 방법으로 이용되는 분석적 계층화 과정의 적용 한계를 확인하고 일반 시민에게 용이하고 익숙한 의사결정인 투표 방식을 적용하였다. 공간에 대한 투표는 공간 자체에 대한 투표와 공간적 대상에 대한 투표 방식으로 구분하여 설계·구축하였다. 시스템의 개발은 Google Maps OpenAPI를 기반으로 Apache Web Server와 MySQL을 이용하여 구축했으며, 공간자료는 KML 파일로 변환하여 시스템에 탑재하였다.

집합적 공간의사결정지원시스템은 시·공간적 제약 없이 다수의 사용자가 참여할 수 있는 집합적 의사결정이 가능하였으며, 소수의 적극적 참여와 다수의 단순 참여라는 롱테일(long tail) 형태의 의사결정을 보여 비록 소극적이더라도 다수의 참여가 중요함을 시사했다. 의사결정을 위해 객관적인 자료의 분석적 접근보다는 직관에 의해 판단하며, 공간적 인지가 의사결정에 영향을 미치는 것으로 보인다. 제안된 시스템은 사용자의 개별 의사결정에 따라 전체 의사결정 결과가 실시간으로 조정·변화되는 집단지성의 가능성을 내포하고 있으며, 의사결정 과정에서 일반 대중의 참여를 보장하는 비용효과적인 방법으로 전문가에 의한 결정을 보완할 수 있다는데 의의가 있으나, 사용자 사이의 상호작용 및 사용자 인터페이스, 행정적 실현 가능성 등에서 개선이 필요한 것으로 평가되었다.

본 연구는 집합적 공간의사결정지원시스템의 개발을 통해 계획과정에서의 일반 시민의 참여를 보장하고, 시민이 보유한 정보와 지식의 집합적 활용을 위한 가능성을 제시했다는데 의의가 있다. 최근 정책과 계획 분야에서 증대하는 시민 참여를 수용하고 증진하기 위한 기술적 수단을 제안하고, 그 적용 가능성을 진단한 연구이다.

주요어 : 집합적 합리성, 집단지성, 공간의사결정, 지리정보시스템
학 번 : 2009-30709

목 차

제 1 장 서 론	1
제 1 절 연구 배경 및 목적	1
1. 연구 배경	1
2. 연구 목적	3
제 2 절 연구의 범위 및 구성	4
1. 연구의 범위	4
2. 연구의 구성	8
제 2 장 이론적 배경과 연구 동향	10
제 1 절 참여적 계획	10
1. 계획의 변천과 참여적 계획	10
2. 참여적 계획과 정보통신기술	19
3. 참여적 계획의 평가	22
제 2 절 집합적 공간의사결정지원시스템	25
1. 의사결정	25
2. 공간의사결정지원시스템	32
3. 집합적 공간의사결정지원시스템 관련 선행연구	42
제 3 절 도시공원계획	44
1. 도시공원 관련 제도	44
2. 도시공원 현황	49
제 4 절 소 결	54
1. 선행연구의 시사점	54
2. 선행연구와의 차별성	56

제 3 장 연구방법	57
제 1 절 연구방법	57
1. 연구의 방법	57
2. 참여적 계획의 요인과 구조	60
제 2 절 조사설계	64
1. 참여적 계획 평가를 위한 조사설계	64
2. 집합적 공간의사결정지원시스템을 위한 조사설계	68
제 4 장 연구결과	72
제 1 절 도시공원계획에서의 참여	72
1. 도시공원계획에서의 참여 인식	72
2. 도시공원계획에서의 참여 구조	83
3. 소 결	90
제 2 절 집합적 공간의사결정지원시스템 설계 및 구현	92
1. 실험적 시스템 설계	92
2. 실험적 시스템 구현	97
3. 소 결	103
제 3 절 집합적 공간의사결정지원시스템 적용 및 평가	104
1. 집합적 공간의사결정지원시스템 적용	104
2. 집합적 공간의사결정지원시스템 평가	118
3. 소 결	126
제 5 장 결 론	128
■ 인용문헌	131
■ 부 록	142

표 목차

표 1. 세계 주요 도시의 공원녹지 현황	6
표 2. 의사결정에의 참여의 장·단점 비교	17
표 3. 계획의 관점과 정보기술의 변화	21
표 4. 참여의 유효성 평가 기준	22
표 5. 참여의 개념적 모형	23
표 6. 기술적 의사결정과 규범적 의사결정의 비교	35
표 7. 공간의사결정 방법론의 유형	37
표 8. 참여형 공간의사결정의 SWOT 분석	41
표 9. 공간의사결정지원시스템의 주요 선행연구	43
표 10. 도시공원에 관한 정의	44
표 11. 서울시 도시공원 현황	49
표 12. 서울시 공원 및 생활권 공원 현황	51
표 13. 토지소유별 현황	51
표 14. 서울시 미집행 공원 조성 보상 내역	53
표 15. 참여적 계획의 구성요소	63
표 16. 인구비례 표본 추출 결과	64
표 17. 설문문의 구성 및 측정척도	65
표 18. 포커스 그룹 인터뷰 참여자	71
표 19. 심층 인터뷰 대상자	71
표 20. 논점의 유형에 관한 인식	72
표 21. 기존 관계에 관한 인식	74
표 22. 제도적 환경에 관한 인식	76
표 23. 참여 특성에 관한 인식	80
표 24. 사회적 목표 달성에 관한 인식	81
표 25. 도시공원 조성계획의 맥락에 관한 신뢰도 검증	83
표 26. 도시공원계획 맥락의 내적 일관성 분석 결과	83
표 27. 도시공원계획 맥락의 패턴행렬	84
표 28. 도시공원 조성계획의 맥락에 관한 신뢰도 검증	85
표 29. 계획 맥락의 내적 일관성 분석 결과	85
표 30. 도시공원계획 과정의 패턴행렬	86
표 31. 기초모형의 모형 적합도	87
표 32. 수정모형의 모형 적합도	88
표 33. 수정모형의 추정결과	88
표 34. 의사결정을 위한 공간자료	95
표 35. 실험적 시스템 구축 환경	96
표 36. 실험적 시스템의 등록자 일반 특성	105
표 37. 공간적 수요와 신청자 주요 활동지의 비교	115
표 38. 미집행 도시공원 조성의 우선순위	117
표 39. 시스템 이용 동기 평가	118
표 40. 시스템 이용 동기 평가	119
표 41. 사회적 목표 달성의 비교	120

그림 목차

그림 1. 서울시 인구 및 토지피복의 변화	5
그림 2. 연구의 구성	9
그림 3. 참여의 모형	14
그림 4. 참여의 단계	15
그림 5. 일방적 의사결정과 공공참여 의사결정의 시간 비교	16
그림 6. 도시계획과정의 주민참여 발전 과정	19
그림 7. 계획 구조의 변화	20
그림 8. 의사결정 모형의 변화	27
그림 9. DDM(Dialog-Data-Model) 모형	33
그림 10. 의사결정지향 DSS 개발 프레임워크	34
그림 11. 의사결정문제의 구조화 정도	36
그림 12. 공간의사결정 유형별 시스템 모형	38
그림 13. 지리정보과학의 지적 구조와 위계	39
그림 14. 도시공원 관련 법률의 변천	45
그림 15. 도시관리계획 수립 절차	47
그림 16. 도시공원 조성 현황	50
그림 17. 서울시 공원 및 서비스 소외지역 현황	52
그림 18. 참여적 계획의 구조	62
그림 19. 참여의 구조방정식 모형	67
그림 20. 도시공원 관련 문제의 유형	73
그림 21. 도시공원 조성의 선도기관 인식	75
그림 22. 참여 주체의 인식	77
그림 23. 참여 수준의 인식	78
그림 24. 참여 방법별 참여 의사	79
그림 25. 수정모형의 경로계수	89
그림 26. 실험적 시스템의 구조	92
그림 27. 실험적 시스템의 구조	93
그림 28. 데이터베이스 구조	94
그림 29. 시스템 인터페이스 설계	94
그림 30. 시스템 초기 화면	97
그림 31. 사용자 등록 입력창	98
그림 32. 지도 기반 인터페이스 구현	99
그림 33. 도시계획시설 신청 정보창	100
그림 34. 장기 미집행 공원 투표 정보창	100

그림 35. 공간자료의 구현	101
그림 36. 시스템 평가 설문지 구현	102
그림 37. 실험적 시스템의 홍보 방안	104
그림 38. 사용자 등록의 시간 분포	106
그림 39. 월별 이용 특성	107
그림 40. 시간별 이용 특성	107
그림 41. 사용자별 투표 수	108
그림 42. 참고자료 검색 결과	109
그림 43. 도시계획시설의 공간적 수요	110
그림 44. 도시계획시설 신청 및 미집행 공원 조성 우선순위의 변화	111
그림 45 도시계획시설의 공간적 수요	113
그림 46. 도시계획시설 신청 및 미집행 공원 조성 우선순위의 변화	114
그림 47. 장기 미집행 도시공원 조성 우선순위	116

제 1 장 서 론

제 1 절 연구 배경 및 목적

1. 연구 배경

헌법 제 1조에서는 “대한민국의 주권은 국민에게 있고, 모든 권력은 국민으로부터 나온다”는 조항을 명시하여 주권재민의 원리를 천명하고 있다. 국민주권은 국가의 의사결정이 최종적으로 국민에 의해서 이루어진다는 민주주의의 기본 원리이며(이동수, 2006; 권영성, 2010), 이러한 관점에서 가장 이상적인 통치 형태는 국민의 합의에 의해 결정된 ‘국민의 자가지배’이다(장영수, 2002).

민주주의는 현실적으로 대의제 민주주의로 실현되는데(장영수, 2002; 박경철, 2004; 서병훈, 2006), 대의제 민주주의는 대표자라는 대리인이 주인인 국민의 이익을 대변하지 않고 오히려 자신들의 이익을 추구하는 “주인-대리인 문제”를 안고 있다(Jensen & Meckling, 1976; Eisenhardt, 1989; 오현철, 2006). 일반 대중으로부터 분리된 정치는 대리인 자신의 효용을 극대화하는 형태를 보여 왔으며, 정치는 정책과 계획을 통제하여 왔다. 이러한 과정에서 계획가와 같은 전문 지식인들은 국가에 의해 고용되거나 스스로 참여하기도 했다(Friedman, 1998). 통제 받지 않는 권력과 지식은 대중을 소외하였으며, 대중 위에 군림하는 엘리트로 변질되었다. 이러한 엘리트 중심의 대의 민주주의 의사결정이 일반 대중의 기대와 요구에 부응하지 못 했으며, 엘리트들은 그들 스스로의 이익을 추구하는 집단으로 전락하였다. 이에 일반 대중은 스스로의 참여를 통한 직접 민주주의적 의사결정의 필요성을 절감하였다(윤상오, 2010, 소준섭, 2011).

최근 다양한 이해관계자의 의견 반영 및 합의 형성 과정으로서 참여에 대한 요구가 증대되고 있으며, 이에 대응하여 참여와 관련한 법과 제도들이 확충·보완되고 있다. 그러나 이러한 참여 제도는 청구 및 발의

등의 요건이 까다롭고, 상당한 비용이 소모되며, 일회적으로 시민들의 지속적인 참여를 보장하고 의견을 수렴하기 하기에는 제한적이다. 현재 시민 참여 방법으로 이용되는 주민설명회 또는 공청회는 시·공간적 한계로 실질적인 의견수렴의 창구 역할을 하기에는 어려움이 있다(장욱, 1995; 이재준, 2011). 게다가 일반 대중의 참여에 대한 계획 당국의 인식과 의지 그리고 지원에 대한 노력은 미흡한 실정이며(이용연, 1991; 이동수, 2009; 이재준, 2011), 일반 대중 역시 스스로가 직접적인 이해 당사자, 특히 피해자가 되기 전까지 관심을 두지 않은 경우가 대부분이다. 이는 정책이나 계획에 대한 정보가 제한적으로 제공되었고, 참여에 대한 학습과 교육의 기회가 부족했으며, 스스로의 삶과 그 삶을 영위하는 공간에 대한 ‘자기지배’의 자치 역량과 문화가 미흡했기 때문이다(유재원, 2003).

최근 웹2.0이나 SNS(Social Network Service), 스마트 폰 등과 같은 정보통신기술과 기기의 발달로 인한 참여와 소통의 증진, 그리고 일반 대중의 상호작용으로 발현되는 집단지성 등은 정책과 계획과 같은 공공 의사결정에서의 활용 가능성에 주목할 필요가 있다. 특히, 다수의 일반 대중의 잠재된 지식과 정보를 공유하고, 협력과 경쟁의 상호작용을 통해 더 나은 집단적 능력으로 발현되는 집단지성은 미래 의사결정의 핵심이 될 것으로 전망하고 있다(박영숙, 2008; 조화순 외, 2011). 일부 선도적 기업은 집단지성을 경영의사결정에 활용하기 위한 개방된 지식정보시스템을 구축하고 있으나(Surowiecki, 2004; Tapscott & Williams, 2008; 변형주, 2010), 정책 및 계획 등의 공공의사결정에서는 여전히 전통적인 의사결정방법이 유지되고 있다.

공공의사결정은 대중의 참여와 소통의 기대에 부응하고, 자기 지배적 결정에 대한 경험과 학습 기회를 제공하며, 더 나은 의사결정이 되어야 한다. 이를 위해 보다 많은 사람들이 직접 의사결정에 참여해야 하지만 전통적인 의사결정방법으로는 한계가 있다. 다수에 의한 의사결정이 더 나은 의사결정이 될 수 있다는 합의와 함께 이를 실현할 기술적 지원이 필요하다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 다수의 대중이 참여하는 집합적 의사결정을 지원하기 위한 공간의사결정지원시스템을 개발하는 것이다. 이러한 목적을 달성하기 위한 세부사항은 아래와 같이 설정하였다.

첫째, 현행 계획 과정에서의 참여 특성과 구조를 분석한다. 공간의사결정지원시스템의 성공적 활용은 기술적 우월성보다 사회적 배경과 계획적 맥락에 더 영향을 받기 때문에 계획 전반에 대한 시민의 인식과 참여 구조 분석을 통해 시스템 개발에서의 시사점을 도출한다.

둘째, 온라인 지리정보 플랫폼을 기반으로 하는 집합적 공간의사결정지원시스템을 개발한다. 실험적 시스템을 통해 의사결정과정에서 일반 시민의 직접적인 참여를 보장하고, 의사결정에서 필요한 정보와 지식의 공개와 공유를 통해 보다 나은 의사결정을 할 수 있는 공간의사결정지원시스템을 설계·구축한다.

셋째, 제안된 집합적 공간의사결정지원시스템을 적용하고 평가한다. 실험적 시스템의 실제 운용을 통해 사용자 이용 특성을 분석하고, 집단적 의사결정 수단으로서의 유용성을 파악한다. 현행 도시공원계획에서의 의사결정과 제안된 집합적 공간의사결정지원시스템에 의한 의사결정에 대한 인식된 결과의 차이를 검증하고, 시스템의 사용성과 의사결정 수단으로 유용성 등에 관해 평가한다.

연구의 궁극적인 목적은 일반 대중의 참여에 의한 계획의 수립 및 집행에서 집합적 공간의사결정지원시스템이 보다 나은 의사결정을 할 수 있도록 기여하는 것이다. 또한 일반 대중의 참여와 정보의 공개 및 공유를 기반으로 집단지성의 발현의 가능성을 증진하고, 나아가 계획에서의 합리성과 민주성을 향상하여, 국민이 스스로 자신의 삶을 영유하는 공간에 대해 계획하고 조성하는 공간적 자가지배의 인식과 실현에 기여하고자 한다.

제 2 절 연구의 범위 및 구성

1. 연구의 범위

1) 내용적 범위

본 연구는 일반 시민이 참여하는 집합적 공간의사결정지원시스템을 개발하기 위해 참여적 계획과 집합적 의사결정, 공간의사결정지원시스템 관련 이론과 연구동향을 고찰하고, 다수의 시민에 의한 의사결정을 지원하기 위한 실험적 시스템을 설계·구현하여, 실제 운용한 후 평가하는 것을 내용으로 한다. 구체적인 내용은 다음과 같다.

첫째, 참여적 계획과 집합적 의사결정, 공간의사결정지원시스템 등과 관련한 이론과 선행연구를 고찰하여 다수에 의한 의사결정의 가능성과 구현 방법 등에 대해 검토하고, 이를 바탕으로 다수의 시민이 참여할 수 있는 공간의사결정지원시스템에서의 적용 가능성 등을 논의한다.

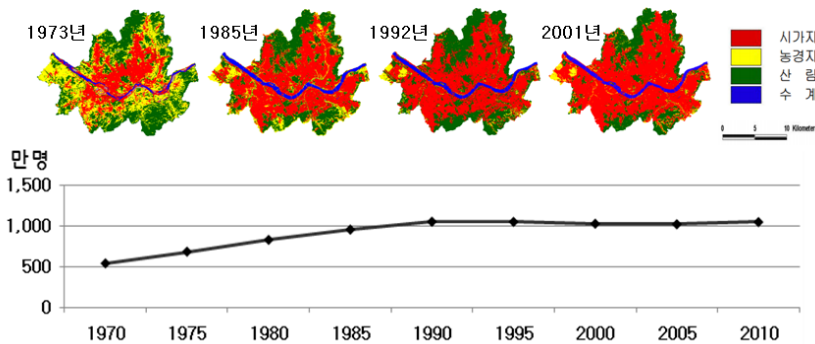
둘째, 공간의사결정과 관련한 계획 사례를 통해 참여의 특성과 구조를 분석한다. 참여적 계획에 관한 이론적 모형을 설정하고 서울시 도시공원계획을 사례로 참여에 대한 인식과 구조 분석을 통해 실험적 시스템 구축의 시사점을 도출한다.

셋째, 집합적 공간의사결정지원을 위한 실험적 시스템을 설계·구축한다. 선행연구 및 예비조사, 현행 계획에 대한 인식 조사 등을 통해 도출된 설계 요소를 기반으로 다수의 시민이 참여하여 의사결정이 가능한 실험적 시스템을 개발한다.

넷째, 실험적 시스템은 서울시 장기 미집행 도시공원을 사례로 적용하여 공간적 문제 해결의 가능성을 탐색한다. 실험적 시스템의 운영 과정 및 결과를 통해 시스템의 유용성을 평가한다. 시스템의 평가는 시스템 이용 동기 및 시스템 사용성 분석과 공간의사결정의 과정과 결과에 대한 고찰을 다루며, 사용자 및 전문가에 의한 시스템의 사용성 평가와 개선 방향을 논의한다.

2) 공간적 범위

본 연구의 공간적 범위는 서울특별시로 설정하였다. 서울시는 2012년 현재 인구 10,528천명의 도시화율이 100.0%인 도시이다(서울특별시, 2012). 서울시는 지속적인 인구 증가에 따른 도시화로 인해 토지이용이 변화하고 있으며, <그림 1>과 같이 물리적 개발 불능지와 개발제한구역을 제외한 거의 모든 지역이 시가화되었다(김동실, 2006).



자료: 김동실(2006), 서울특별시 서울통계(<http://stat.seoul.go.kr>)

그림 1. 서울시 인구 및 토지피복의 변화

지속적인 인구의 증가와 시가화 지역의 확대에 의하여 시민들에게 공급되는 공원 및 녹지 서비스는 더욱 열악해졌다. 2007년 이전까지 서울의 도시공원 1인당 도시공원의 면적은 전국 16개 시·도 중에서 최하위를 기록하였으며, 2011년 현재 서울시의 1인당 도시공원 조성 면적¹⁾은 13.96㎡로 광주광역시(13.03㎡)와 함께 하위로 나타나고 있다(통계청, 2012).

서울시는 공원 면적의 약 80%가 북한산 등 서울시 외곽의 산지로 1인당 생활권 공원면적은 4.8㎡로 세계보건기구(WHO) 권고 기준(9㎡/인) 및 국내 법적 기준(6㎡/인)에 미치지 못한 상태²⁾로(최용호, 2006),

1) 2001년 현재 1인당 도시공원 면적이 가장 작은 광역자치단체는 대구광역시(9.79㎡)이나, 이는 도시공원 면적으로 산정되었던 ‘도시자연공원’이 2011년부터 용도구역인 ‘도시자연공원구역’으로 변경되면서 도시공원 면적에서 제외되었기 때문이다.

지속적인 공원 확충이 요구되는 지역이다. 세계적인 도시와 경쟁 삶의 질 차원에서의 공원의 면적을 비교했을 때, 서울시 공원율은 약 28%로 다른 도시들에 비해서 양적인 측면에서는 공원이 확보되었으나, 실제 서울 시민들이 공원이 부족하다는 습관적인 비판(이경훈, 2011)은 공원 면적과 생활권 공원³⁾ 면적의 차이에서 기인한다(표 1).

표 1. 세계 주요 도시의 공원녹지 현황

구 분	서울	도쿄 ⁴⁾	뉴욕	런던	파리	베를린
공원 면적(km ²)	169.8	37.9	81.2	173.2	22.2	83.1
공원율(%)	28.1	6.1	9.7	10.9	20.9	9.3
1인당 공원 면적(km ²)	16.1	4.4	18.6	26.9	11.6	27.9
1인당 생활권 공원 면적(m ²)	4.8	4.4	10.3	24.2	10.4	24.5
공원면적 - 생활권공원면적	11.3	0	8.3	2.7	1.2	3.4

자료: 서울특별시(2008, 2011)

집단지성을 ‘사이버 공간에서의 협동작용’(Levy, 2002)로 정의한다면 서울은 정보·통신 환경을 기반으로 집단지성의 발현 가능성이 높은 지역이다. 서울시는 가구 컴퓨터 보유율이 88.7%, 가구 유선 인터넷 가능률이 88.6%로 고도의 정보·통신 인프라가 구축되어 있으며(한국인터넷진흥원, 2011), 네트워크 사회 지수(networked society index)를 기준으로 세계 3대 도시로 선정되는 정보통신기술의 사회적 영향력이 높은 도시이다(Ericsson, 2011). 서울시는 다수의 시민, 우수한 정보·통신 환경, 사이버 상에서의 상호작용의 경험(윤상오, 2010) 등을 바탕으로 한 집단지성의 가능성이 높은 지역으로 본 연구에서 다룰 집합적 의사결정의 적용하기에 적합한 대상지로 판단되어 선정하였다.

2) ‘도시공원 및 녹지 등에 관한 법률’ 시행규칙에서 도시공원의 확보기준을 주민 1인당 6제곱미터 이상으로하고, 생활권 면적은 주민 1인당 3제곱미터로 지정하고 있어, 서울시의 생활권 공원면적은 최소한의 법적기준은 충족하고 있다.

3) 생활권 공원은 개발제한구역 및 도시자연공원구역, 묘지공원 등을 제외한 공원이다.

4) 도쿄는 도쿄도(東京都) 전체가 아닌 도쿄 23구(東京 23區)이다.

3) 시간적 범위

연구의 시간적 범위는 집합적 공간의사결정지원시스템 개발과 적용 사례인 도시공원을 중심으로 설정하였다. 도시공원은 1896년 ‘독립공원’이 조성된 이후 도시계획시설로서 도시계획과 맥락을 같이 하기 때문에 도시계획과 관련된 법률과 제도의 변천과정을 함께 고찰할 필요가 있다.

서울의 도시 형성은 1607년 고려의 삼경제도라는 정책적 차원에서 조성되기 시작했으며, 조선 개국(1392년)과 한양 천도(1394년)를 계기로 계획 차원의 도시로서 기틀이 마련되어 현재에 이른다(한영우, 2001). 근대적인 도시계획은 1930년에 최초의 도시계획이 수립되었으나 실현되지 못하고, 1934년에 제정된 「조선시가지계획령」을 근대 도시계획의 효시로 보고 있다(손정목, 2003). 현대적 도시계획은 「도시계획법」이 제정된 1962년부터 현재에 이르고 있다. 1967년 「공원법」이 제정되면서 도시공원이 별도의 법률로 다뤄졌으며, 1980년 「도시공원법」과 「자연공원법」으로 분리되면서 독립적으로 발전하였다(김수봉, 2004). 최근 관련 법 개정으로 인해 미집행 도시계획시설 해제권고제가 시행되었으며, 2020년부터 도시계획시설 자동실효제가 도입되어 장기간 집행되지 않은 다수의 도시공원이 해제될 상황에 있다.

본 연구는 독립적인 도시공원이 아닌 도시계획에 의해 실현되는 도시계획시설로서의 도시공원을 다루며, 일제 강점기와 전후 복구기의 타의적 도시계획이 아닌 자주적인 도시계획을 수립한 현대적 의미에서의 도시계획을 다룬다. 연구의 구체적인 적용 사례로 다루어질 장기 미집행 도시공원의 경우 미집행 도시계획시설 해제권고제가 시행되는 2012년 현재까지를 다루며, 도시계획시설 자동실효제의 시행되는 2020년은 연구의 시간적 범위에서 제외하였다. 따라서 본 연구의 시간적 범위는 「도시계획법」이 제정된 1962년 이후부터 2012년 현재에 이르는 기간을 설정했다. 도시공원계획 및 도시공원의 현황 등에 대한 일반 시민의 인식, 실험적 시스템의 적용 및 결과 등에 대한 조사·분석 등은 2012년 현재를 기준으로 하여 중점적으로 다루었다.

2. 연구의 구성

연구는 5개의 장으로 구성했으며, 각 장의 내용은 <그림 2>와 같다.

I 장은 ‘서론’으로 연구배경과 목적 그리고 연구의 범위와 연구의 전반적인 구성을 기술하였다.

II 장은 ‘이론적 배경과 연구동향’에 대한 고찰로 계획의 합리성과 참여적 계획, 집합적 의사결정과 공간의사결정지원시스템, 도시공원계획 등과 관련한 선행연구와 문헌을 검토하였다. 참여적 계획과 집합적 공간의사결정의 이론적 배경과 연구동향 고찰을 통해 연구의 시사점을 도출하고, 집합적 공간의사결정지원시스템 연구와 개발에서의 차별성을 제시하였다.

III 장은 ‘연구 방법’으로 집합적 공간의사결정지원시스템의 개발을 위한 세부적인 연구 방법과 조사를 위한 설계를 설정하였다. 연구 방법은 현행 계획과정에서의 참여에 관한 인식과 시스템의 설계와 구현, 적용과 평가에 관한 전체적인 틀을 설정하였으며, 조사 설계는 계획 참여에 관한 시민 인식, 시스템 평가 등에 관한 조사 대상과 방법 등 시스템 개발과 평가를 위한 방법에 대해 기술하였다.

IV 장은 ‘연구결과’로서 현행 도시공원계획에 대한 참여적 계획 관점에서의 인식과 제안된 집합적 공간의사결정지원시스템의 설계와 구현, 적용과 평가에 대해 기술하였다. 도시공원과 관련한 계획 참여에 대한 시민 인식을 조사하고 참여의 구조를 분석하였다. 집합적 공간의사결정지원시스템의 설계 및 구현으로는 현행 참여 과정에 대한 평가를 바탕으로 설계 요소를 도출하고 다수의 시민이 도시공원 문제에 직접 참여할 수 있는 실험적 시스템을 제안하였다. 제안된 시스템을 통해 일반 대중에 의한 미집행 도시공원 조성에 관한 의사를 수렴하고, 이러한 과정을 통해 도출된 의사결정의 특성과 활용에 대한 분석과 함께 시스템에 대한 평가로 구성하였다.

끝으로 V 장은 ‘결론’으로 연구의 요약과 연구의 한계와 정책적 시사점 그리고 향후 연구 방향에 대해 기술하였다.

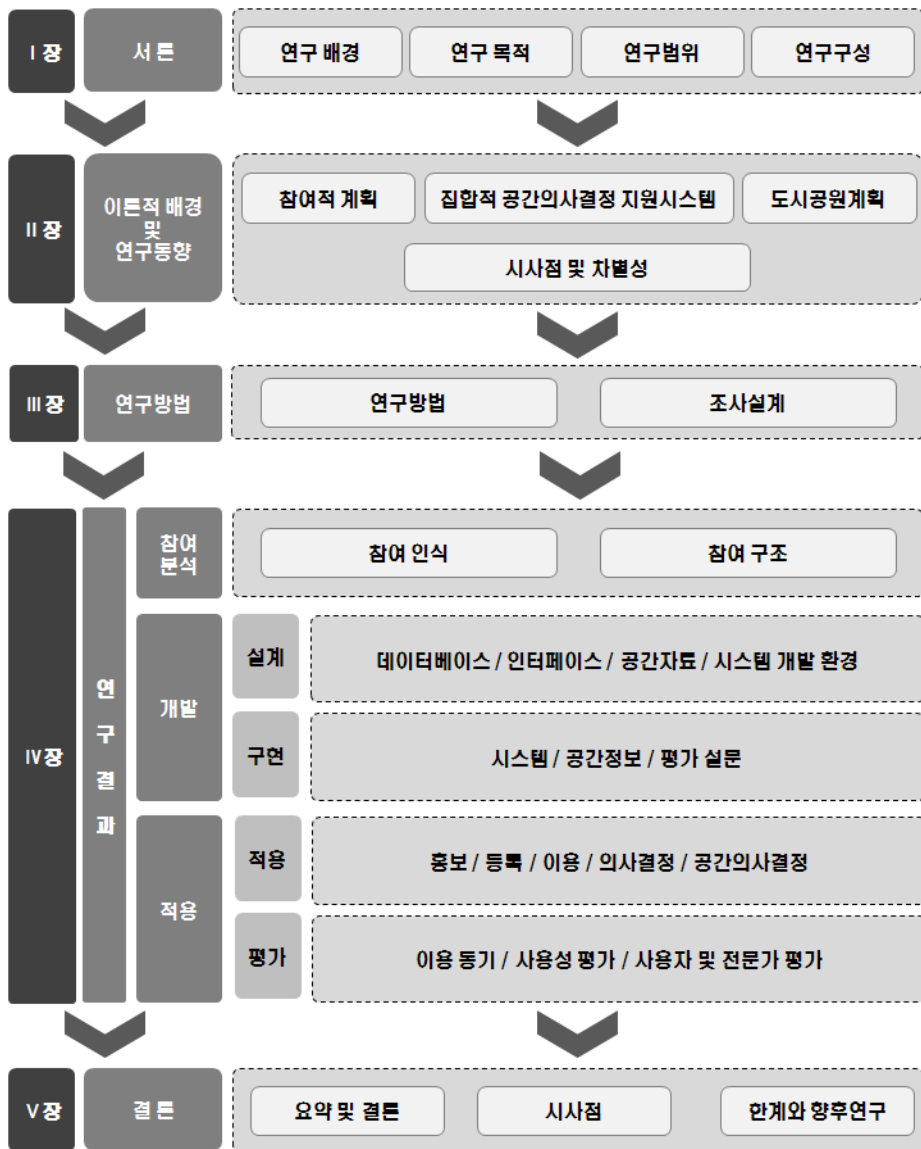


그림 2. 연구의 구성

제 2 장 이론적 배경과 연구 동향

제 1 절 참여적 계획

1. 계획의 변천과 참여적 계획

1) 계획의 합리성

계획은 공공의 의사를 ‘합리적’으로 결정하는 기술로 정의할 수 있다(Alexander, 1979; Friedmann, 1998). 합리성은 계획에 관한 다양한 정의에서 공통적으로 나타나는 개념 중 하나이며, 계획과 관련한 많은 주제 중에서 지속적으로 논의되어 온 대상이다(Friedmann, 1998:96). 그럼에도 불구하고 합리성은 여전히 다양한 의미를 가지며, 논란을 일으킬 수 있는 개념이다(정상모, 1998; 정준표, 2003).

합리성의 사전적 의미는 “이론이나 이치에 합당한 성질” 또는 “논리적 원리나 법칙에 부합한 상태”로 정의되며, 영어의 rationality 역시 “설명할 수 있거나 논리적인 방어가 가능한 충분한 근거”를 가진 상태로 해석된다. 그러나 사전적 의미의 합리성을 기준으로 판단하기에는 이론, 이치, 원리, 법칙 자체의 합리성의 여부와 부합하는 정도에 대한 논란이 여전히 남게 된다. 철학적 의미에서의 합리성은 인간의 인지, 감성, 행위 등에서 인간을 다른 종과 구분하게 하는 고유한 지적능력을 유전적 합리성(genetic rationality)으로 정의하면서, 행위자가 이성 능력이 있으면 충분히 합리적이라고 주장한다(Stenmark, 1995).

인간의 합리성은 복종과 순응, 보상과 처벌, 증거의 무시와 왜곡, 자기 과신, 추론에서의 오류 등 인간의 사고를 방해하는 다양한 내·외적 요인으로 인하여 온전히 작동하지 않으며, 최근에는 오히려 인간의 비합리성이 상대적으로 부각되었다(Sutherland, 2008). 이러한 측면에서 인간의 합리성에 대한 가장 적절한 정의는 “합리적이고자 하나, 단지 제한적으로 그렇다(intendedly rational, but only limitedly so)”로 표현

되는 Simon(1982)의 제한된 합리성(bounded rationality)으로 보인다. 인간의 사고와 행동의 비합리적 속성 내지는 제한된 합리성에도 불구하고 합리성을 추구하고자 하는 의지 또는 경향이 인간을 합리적인 존재로 인식하게 한다(이재혁, 2010). 합리성에 관한 논의는 결국 합리성을 어떻게 정의하느냐의 문제이며, 합리성에 대한 합의가 있더라도 인간의 의사결정이 합리적인가는 별개의 문제이다.

합리성은 시대에 따라 그 내용과 의미가 변해왔다. 초기 계획분야에서의 합리성은 목표의 극대화로 이해되었으며(오석홍·김영평, 2000), 이를 실현하기 위한 도구적 합리성이 강조되었다(Friedman, 1998). 이와 같은 관점에서의 계획은 실세계의 “비합리성에 대한 합리적 지배” 수단이며, 계획이 정치를 대체해야 한다고 주장한다(장욱, 1995). 그러나 합리성 자체의 전통적인 합리적 계획에서는 최종적인 상태에 대한 고려와 실행 여부를 반영하지 않았다(Smith, 1973). 전통적 계획의 도구적 합리성은 확실성과 완벽한 미래 예측에 기인하나 현실적으로 불가능한 전제이다. 전통적 계획에서의 도구적 합리성이 갖는 한계로 인하여 계획에서의 합리성에 관한 다양한 논의가 전개되었다(오석홍·김영평, 2000). 계획의 합리성에 관한 논의 중 ‘절차적 합리성’(Simon, 1976), ‘의사소통적 합리성’(Harbamas, 1984; Healey, 1997)과 같은 계획의 과정 또는 상호작용을 강조하는 합리성이 부상했다.

계획에서의 절차적 합리성과 의사소통적 합리성의 논의는 특정한 집단 또는 불특정한 대중의 존재를 전제하게 되는데, 전통적으로 집단(group) 또는 군중(crowd) 등 다수의 판단과 행동에 대해서 부정적인 견해가 지배적이었다(Moscovici, 1996; Le Bon, 2005). 계획의 합리성을 위해 다수의 참여와 상호작용이 필요하지만, 다수는 비합리적 개인의 집합이거나 비록 개별적으로 합리적일지라도 전체로서는 비합리적이라는 불신이 내재되어 있다. 그러나 최근 웹의 진화와 스마트폰의 보급 등으로 사이버 공간에서의 의사소통 및 상호작용이 증대되면서 “우리는 나보다 똑똑하다”(We are smarter than me)라는 명제로(Libert & Spector, 2007) 대변되는 집단지성(collective intelligence), 대중 지성

(mass intelligence), 떼 지성(swarm intelligence) 등의 개념이 등장하였다(Surowiecki, 2004; Leadbeater, 2009; Miller, 2010; 조화순 외, 2011). 집단지성⁵⁾으로 통칭되는 이들 개념은 사이버 공간에서 불특정 다수의 상호작용으로 발현되는 의사소통적 합리성의 확장된 개념으로 이해한다면 다수의 의사소통과 상호작용을 기반으로 하는 결정은 가장 높은 수준의 구성원보다 더 나은 결정을 할 수 있는 합리성의 증진 가능성을 의미한다.

집단지성은 개인의 제한적 합리성에도 불구하고 그들의 집합적 결과는 합리적일 수 있고 주장한다(Surowiecki, 2004; Libert & Spector, 2007; Leadbeater, 2009). 이와 유사하게 이재혁(2003)은 ‘합리적 집성 가설’ (rational aggregation conjecture)으로 경제학에서의 ‘보이지 않는 손’이나, 통계학에서의 ‘중심 극한 정리’(central limit theorem), 정치경제학에서의 ‘즉발적 질서’(spontaneous order) 등의 예시를 통해 개체들이 상호작용을 통해 집합 수준의 합리적 결과를 도출할 수 있다고 주장한다. 집단이 합리적이기 위해서는 개체의 합리성이 전제가 되어야 한다고 생각하지만 개체의 합리성의 합이 집합적 합리성을 의미하지 않으며, 오히려 개인의 합리적 선택이 ‘죄수의 딜레마’와 같이 집단적 비합리성으로 발현될 수 있다(이재혁, 2010).

합리성은 사전적 의미를 바탕으로 단순하게 해석할 수 있는 개념이 아니며, 일반적으로 사용되는 목표의 최적 수단의 측면에서도 정의되기 어렵다. 계획이론의 관점에서 고정불변의 이론이나 법칙이 존재하지 않으며, 이론이나 법칙이 있다고 하더라도 계획의 합리성을 판단하는 것은 쉽지 않다. 또한, 합리성은 지속적으로 변화할 수 있는 개념으로 다양한 해석과 의미를 갖는다. 이 연구에서의 합리성은 개체들의 무작위적이고 비합리적일 수 있는 결정의 집합이 합리적일 수 있다는 집합적 합리성의 가능성을 전제로 한다. 또한, 계획의 최종 수요자이자 수혜자

5) ‘collective intelligence’를 ‘집단 지성’으로 번역함으로써 기존의 ‘집단’(group)과 혼동 또는 오해하는 경우가 발생했다. 본 논문에서도 ‘집단’(group)과 구분하기 위해 ‘집합적’(collective)이라는 용어를 사용하였다.

인 시민이 계획의 결정 내용에 대한 수용성의 증대와 함께 최대 다수 시민의 효용을 최대화하여 사회적 총효용이 가장 큰 결정을 합리적 계획으로 가정한다.

2) 계획의 주체

계획의 합리성의 변천과 함께 계획의 주체 역시 소수의 엘리트에 의한 의사결정에서 집단에 의한 의사결정으로 변화하였다. 전통적인 의사결정 모형은 엘리트주의를 기반으로 한 개인적 차원에서의 접근이었다(윤상오, 2010; 오석홍·김영평, 2000). 이후, 판단의 상승효과, 오류의 제거 등의 장점을 주장하며 조직의사결정모형 또는 집단의사결정모형에 관한 논의가 이루어졌으나, 집단사고(group thinking)과 집단극화(group polarization) 등과 같이 집단의사결정의 단점이 부각되는 극명한 사건들로 인하여 이들 모형에 대한 장·단점에 대한 논란이 지속되어 왔다.

계획은 집단의 선호를 정치적 과정을 통해 집합적 선택(collective choice)을 하는 수단이라는 관점에서(장욱, 1995), 계획의 주체는 국가와 정부라는 집합체 뒤에 숨은 소수의 관료 또는 전문가가 아닌 시민이 되어야 한다는 주장이 있다. 집합체(collectivity)에 의한 의사결정 및 행동을 부정하고 방법론적 개인주의(methodological individualism)을 주장한 공공선택이론(Buchanan & Tullock, 1962; 최광·황수연, 2006)의 측면에서 본다면, 시민에 의한 계획 역시 집합체로서의 시민이 아닌 개별 시민의 선택과 행동의 총합이어야 한다. 즉, 국가와 정부, 시민이라는 집합체 그 자체가 하나의 유기체로서 결정하는 계획이 아니라 시민 개인의 선택과 행동의 결과로서 사회적 총합(social aggregate)으로서 계획이다.

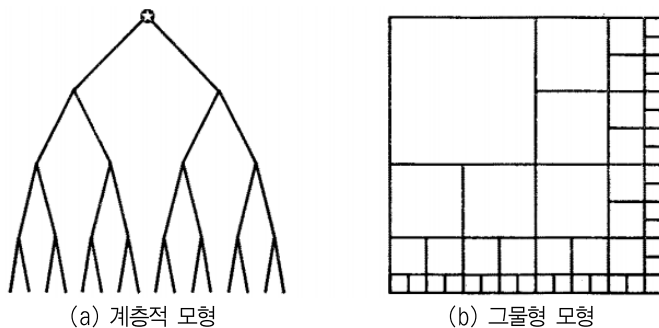
일반적으로 정책 또는 계획의 궁극적인 목적이 최종 수혜자인 일반 시민의 효용의 증대라는 측면에서 본다면, 가장 많은 시민들의 효용을 극대화하는 것이 합리적인 정책이며 계획이 될 것이다. 이에 비해 소수의 계획가에 의한 계획에서는 그들이 오직 공공의 이익만을 고려하는

선택을 할 수 없다면, 관료 또는 전문가 등 소수 집단의 효용을 극대화하는 선택을 할 가능성이 있다. 계획으로 인한 사회적 총효용을 기준으로 한다면, 보다 많은 시민이 참여하여 그들의 효용을 극대화하는 선택과 행동의 총합으로서의 계획이 가장 합리적인 계획이 될 것이다. 따라서 참여의 주체는 특정한 개인이나 집단이 아닌 일반 대중을 의미하며, 다수의 합의에 의한 의사결정이 참여적 계획의 핵심이다(Woltjer, 2009).

일반 대중에 의한 의사결정이 전문가에 의한 결정에 비해 동등하거나 우월하다고 단언할 수는 없으나, 전문가에 의한 의사결정의 단점을 보완할 수 있으며, 때로는 보다 더 나은 결정을 할 수 있는 가능성을 내재하고 있다. 이에 대해 Stealman(2001)은 전문가에 의한 계획과 참여적 계획의 비교를 통해 두 계획이 실제로는 명확하게 차이가 나는 것은 아니며, 성공적인 계획을 위해서는 상호보완적인 역할을 해야 한다고 주장한다.

3) 계획의 모형

계획의 모형은 전통적인 계획의 '계층적 모형'과 참여적 계획의 '그물형 모형'으로 구분할 수 있다(Smith, 1973). 대중의 실질적인 참여를 위해서는 전통적인 계획과정의 계층적 의사결정 모형에서 그물형 모형으로의 재조정이 필요하다(Smith, 1973).



자료: Smith(1973)

그림 3. 참여의 모형

최근 계획과정에서 이해관계자 또는 일반 시민의 참여를 확대하고 있으나, 구조 자체의 변화라기보다 계층적 구조를 유지한 상태로 최하층이 확대되는 형태이다.

계획의 모형이 참여의 골격을 형성하는 것이라면 계획의 수준은 참여의 단계로 결정할 수 있을 것이다. 참여의 단계는 의사소통의 방향과 교환되는 정보의 양 그리고 의사결정에서의 권한에 의해 결정되는데, 일방향에서 양방향, 다방향으로 갈수록, 교환되는 정보의 양이 많을수록, 권한이 더 많은 사람에게 더 많이 주어질수록 높아진다(그림 4).

시민 통제	최종 의사결정에서의 공공 참여	온라인 의사결정지원시스템
위임	위험 평가 및 대안 추천에서의 공공 참여	
동반	이해관계 및 관계자, 의제설정에서의 공공참여	온라인 의견조사
회유		
자문	이의신청권	온라인 토론
정보제공	정보제공	
치유		온라인 서비스 제공
조작	알 권리	

(a) Arnstein

(b)Wiedemann and Femers

(c) Smyth

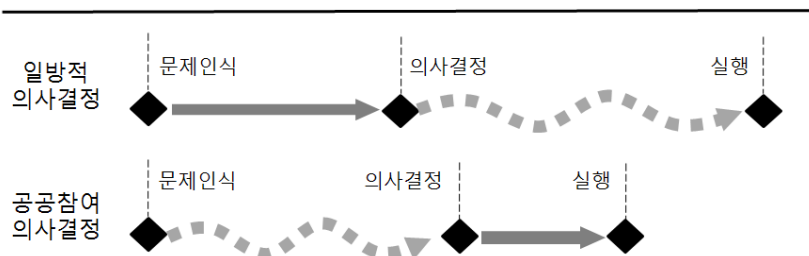
자료: Arnstein(1969), Wiedemann and Femers(1993, Smyth(2001)

그림 4. 참여의 단계

참여 단계에 관한 대표적인 모형은 Arnstein(1969)이 제시한 ‘참여의 사다리’로서 가장 낮은 단계인 조작(manipulation)으로부터 치유(therapy), 정보 제공(informing), 자문(consultation), 회유(placation), 협력(partnership), 권한 위임(delegated), 주민 통제(citizen control)에 이르는 8단계로 세분화하였는데, 참여의 단계를 체계적으로 모형화한 점에서 의의가 있으나 지나치게 세분화하여 실제 적용에서는 오히려 모호함이 있다. Wiedemann and Femers(1993)은 Arnstein의 ‘참여의 사다리’ 모형을 기반으로 알권리(public right to know), 정보 제공(informing the public), 거부권(public right to object), 의제 설정 등에서의 참여

(public participation in defining interests and actors and determining agenda), 위기 평가와 해결책 추천에서의 참여(public participation in assessing risks and recommending solutions), 최종결정에서의 참여(public participation in final decision)의 6단계로 줄인 '변형된 참여의 사다리 모형'을 제시하였다. OECD(2001)은 정보의 단계에 따라 '정보 제공(information)', '협의(consultation)', '능동적 참여(active participation)'의 3단계로 참여의 단계를 구분하였다. Arnstein(1969)이 참여의 단계에 대한 현상을 설명한 것에 비하여, Wiedemann and Femers(1993)가 주장한 모형은 의사결정과정에서의 참여의 주체로서 대중과 대중의 권리에 초점을 맞췄으며, OECD의 단계 구분은 기존에 논의된 단계의 애매 모호함을 단계를 단순화함으로써 더욱 분명하게 구분하였다. Smyth(2001)는 인터넷과 같은 정보통신 환경의 변화에 맞추어 'e-participation'라는 변형된 모형을 제시하였다. 그는 일방향 의사소통인 '온라인 서비스 제공'과 양방향 의사소통인 '온라인 토론', '온라인 의견조사', '온라인 의사결정지원시스템'으로 단계를 구분하였다.

계획 과정에서의 참여 또는 참여적 계획의 효과는 다양하게 관찰된다. 참여적 계획은 계획의 실행까지 고려한다면 기존의 의사결정방식에 비해 효율적이다(Woltjer, 2009). 기존 계획에서 의사결정단계인 계획의 확정까지는 단기간에 이루어질 수 있으나, 계획의 실행 단계에서는 이해관계자들 간의 갈등으로 인해 오히려 지체될 수 있다(Creighton, 2005).



자료: Creighton(2005) The Public Participation Handbook p.18

그림 5. 일방적 의사결정과 공공참여 의사결정의 시간 비교

참여적 계획이 모두 <그림 5>과 같은 시간 구조를 갖는 것은 아니며 의사결정 문제의 특성과 참여자의 수, 영향의 공간적 범위 등에 따라 달라질 수 있다. 참여적 계획은 복잡하고 규모가 크며 다수의 관계자가 관여되어 이해의 충돌이 발생하는 주로 구체적인 실체를 확인하기 쉬운 지역 계획에 적용하는 것이 더 유용하다(Woltjer, 2009).

Smith(1973)는 계획과정에서의 참여는 계획 자체의 효과성과 순응성을 향상시키고, 사회적 안정성에 기여하며, 학습 체계로서의 유용성이 있음을 주장했다. OECD(2001)는 계획과정에서의 참여가 “더 나은 정책 의사결정”을 하고, “정부에 대한 신뢰를 향상”시키며, “민주주의를 강화”한다고 보고하면서 시민과의 관계 강화의 필요성을 강조하였다. Irvin and Stansbury(2004)는 <표 2>와 같이 계획에서의 참여의 장점과 단점을 구체적으로 정리했다.

표 2. 의사결정에서의 참여의 장·단점 비교

주체	결정단계	장 점	단 점
정부	과정	교육(정보습득과 학습) 시민설득, 신뢰구축, 불만 및 적대감 경감 전략적 제휴관계 형성 결정의 정당성 확보	시간소모 비용 정부에 대한 적대감 고취, 반발 초래
	결과	교착상태 해결, 결과 도출 소송비용 회피 양질의 정책과 집행계획	의사결정에 대한 통제력 상실 정치적으로 무시하기 곤란한 나쁜 결정을 내릴 가능성 실행계획 추진 예산 삭감
민간 참여자	과정	교육(정보습득과 학습) 정부에 대한 설득, 계몽 국민적 역량 증진	시간소모 결정이 무시될 경우 효과 없음
	결과	교착상태 해결, 결과도출 정책과정에서의 통제 획득 양질의 정책과 집행 계획	반대하는 이익집단에 의해 과도한 영향을 받는 경우 정책 결정의 질 저하

자료 : Irvin and Stansbury(2004), 김상목 외(2004) 재인용

이러한 참여의 유용성에도 불구하고 참여적 계획이 활성화되지 않는 것은 여전히 많은 한계가 있기 때문이다. 이러한 한계는 인간적 한계와 제도적 한계, 방법적 한계로 구분할 수 있다.

인간적 한계는 참여의 대상과 방법, 유용성 등과 관련한 모든 지식을 파악할 수 없는 인지적 한계(cognitive limits)와 전문적인 의사결정에 대한 두려움, 합리적 무지(rational ignorance) 등이 있다. 도시계획 등과 같이 특정한 전문 분야에서의 참여의 경우에 참여자인 일반시민은 해당 분야에 대한 지식과 경험이 부족하며, 이로 인해 발생하는 계획에 대한 무관심 또는 두려움과 참여를 통한 효용이 적다고 판단하고 참여를 하지 않는 기제가 작용한다.

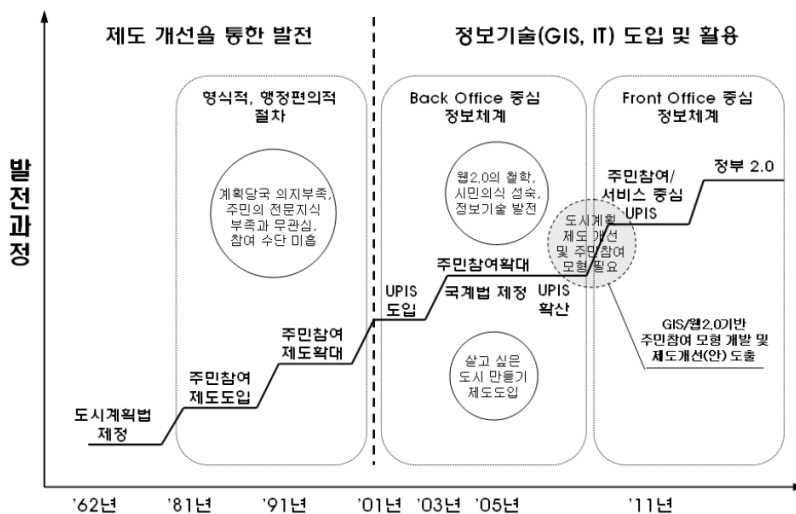
참여적 계획을 제한하는 제도적 한계로는 기존 계획 주체의 참여에 대한 의지와 지원의 미흡, 요식행위에 가까운 형식적인 법과 제도, 정보 및 학습 기회의 미제공, 제도적 참여수단의 시·공간적 제약 등이다. 현행 계획 과정에서는 공청회 및 공고·공람 후 의견서 제출의 형태로 의견을 청취하고 있으며, 그 의견이 타당하다고 인정될 때 계획에 반영하고 있다. 이 방식은 실제로는 의사결정자 등의 계획을 입안 한 후 시민들의 의견을 청취하는 제한적이고 소극적인 방식이며, 의견의 수용에 대한 과정이 불투명하며 수용 결과에 대한 근거 부족 및 피드백의 부재 등의 문제가 있다. 도시계획 같은 행정계획의 경우 시민의 삶에 직·간접적인 영향을 미침에도 불구하고 정규 교육과정은 물론 기타 교육기관에서 학습할 수 있는 기회는 희박하다.

시민 참여는 시간과 비용 등 참여의 방법에서의 현실적 제약이 따른다(장욱, 1995; 이재준, 2011; 이춘희, 2012). 현행 제도에서의 참여는 대부분 행정기관의 업무 시간 중에만 가능하며, 공청회 및 설명회 등은 짧은 시간 동안 일회성으로 개최되어 참여의 시간적 제약이 크며, 시민이 행정기관에 직접 방문해야하는 공간적 제약도 상존한다. 참여의 방법에서의 한계는 정보통신기술을 기반으로 참여 방법의 개선을 통해 시·공간적 한계를 극복할 수 있으며, 이러한 기술적 지원은 전통적인 참여에 비해 참여의 비용을 절감할 수 있는 대안이다.

2. 참여적 계획과 정보통신기술

1) 참여와 정보통신기술

계획은 사회적 행동과 정보과학기술에 기반을 두고 있어(Jankowski and Nyerges, 2003), 지식정보사회의 성숙과 정보통신기술의 발달은 정책의사결정의 패러다임을 변화시켰다(윤상오, 2010). 정보통신기술을 바탕으로 한 참여적 기술은 개인의 자유로운 의사표현과 함께 정치 또는 계획과정에서의 관여를 증진과 정부와의 상호작용에 변화를 가져왔으며(Ahmed, 2006), 이러한 변화는 도시계획과 같은 의사결정의 발전과정에서의 전환점이 되었다(그림 6).

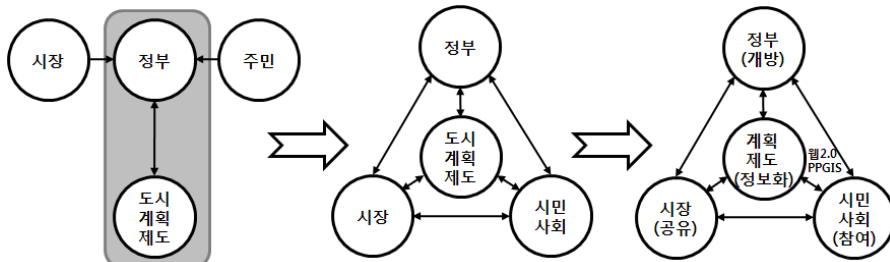


자료 : 서기환 외(2008) 국토계획과정의 GIS 기반 주민참여 모형 개발 및 적용방안에 관한 연구, p. 17

그림 6. 도시계획과정의 주민참여 발전 과정

계획의 발전은 초기의 형식적이고 행정 편의적인 계획으로부터 참여의 확대와 거버넌스의 형성 등 제도적 개선을 통해 발전하였고, 이를 기반으로 계획과정에서의 정보통신기술의 도입과 활용으로 전자적 참여적 계획으로 발전하고 있다(서기환 외, 2008).

제도와 정보기술에 의한 계획의 발전은 계획의 구조의 변화를 가져왔다(그림 7).



자료 : 대한민국토·도시계획학회(2008), 서기환 외(2008)

그림 7. 계획 구조의 변화

기존의 정부 중심의 계획에서 계획제도의 개선을 통해 거버넌스 구조를 형성하였으며, 정보통신기술의 도입으로 제도의 개선과 구성요소 간 관계의 향상, 가치의 부여 등이 강조되는 웹 2.0시대의 계획 거버넌스 체계를 제시했다(서기환 외, 2008). 그러나 정보통신기술의 발달 자체가 참여를 증진시키지는 않으며, 참여를 증진하기 위해서는 참여자의 범위, 문제의 유형, 우선순위 선정 등이 보다 특정되거나 구체적으로 설정되어야 한다(Ahmed, 2006).

2) 참여적 계획과 계획지원시스템

정보통신기술의 발달은 의사소통의 활성화를 통해 참여적 계획을 가능하게 하였다. 한편으로 참여적 계획의 증진에는 계획지원시스템의 역할이 작용했다. 계획지원시스템은 문제 진단, 자료수집 및 분석, 결정과 평가 등 계획과정에서의 다양한 계획 기능을 지원하기 위해 개발된 시스템으로(Harry & Batty, 1993), 계획지원시스템의 발전은 계획 패러다임의 변화와 기술적 수준과 그 맥락을 같이 한다. 1960년대부터 1990년대까지의 계획과 정보기술의 변화는 다음 <표 3>과 같다.

표 3. 계획의 관점과 정보기술의 변화

시대	계획의 관점	정보기술	정보기술특징	정보기술적 관심
1960년대	응용과학	데이터	합리적 계획과정을 위한 가치중립적이며 정치적으로 중립적인 정보	기계의 가독성을 위한 전자적 처리
1970년대	정책	정보	기존의 영향구조를 강화하고 정치적인 선택을 은닉하며 정책결정과정을 변형하는 본질적으로 정치적인 것으로 인식	자료의 유의미한 형태로의 전환과 경영정보시스템
1980년대	의사소통	지식	정보기술과 계획가의 기술적 분석 내용보다 계획가의 정보 전달 방법의 비중이 증가	정보, 경험, 연구에 기초한 이해와 의사결정지원시스템
1990년대	집합적 논의	지능	사회적 관계, 의사소통, 공동의 목표 달성과 공통 관심사 논의를 가능하게 하는 정보 인프라	담론과 집합적 설계가 가능한 계획지원시스템

자료 : Klosterman(2001)

Klosterman(2001)이 주장하는 계획과 정보기술의 변화는 해당 시대의 지배적인 변화의 양상이라기보다 변화가 시작되는 시점에 가깝다고 볼 수 있다. 또한 계획지원시스템의 경우 1990년대 후반부터 시작하여 2000년대 들어서면서 본격적으로 개발되기 시작했으나, 계획과정에서 계획지원시스템의 활용은 제한적이다. 우리의 계획과 정보기술의 발달 단계와는 상당한 괴리가 있으며, 일부 기관에서 사용하고 있는 계획지원시스템 역시 집합적 논의를 기반으로 하는 계획지원시스템이 아닌 기존의 의사결정지원시스템에 가까운 형태이다.

향후 계획지원시스템은 다양한 이해관계자의 집합적 논의와 합력이 가능한 참여형 계획지원시스템으로 발전할 것으로 예상하고 있다 (Geertman and Stillwell, 2009). 계획의 관계자가 관료 또는 전문가에서 벗어나 이해관계집단, 시민단체 등으로 확대되고 최종적으로 일반대중으로 확대되는 추세를 볼 때, 계획지원시스템은 시공간적 제약 없이 접근할 수 있어야 하며, 시스템 이용을 위한 전문적인 교육과 훈련이 없이도 사용이 용이하도록 전문기술과 함께 참여자의 지식과 수준을 고려한 설계될 것이다(이희연 · 심재한, 2011).

3. 참여적 계획의 평가

참여적 계획에 대한 평가는 참여의 과정과 결과의 유효성 평가(Fiorino, 1990; Webler *et al.*, 1995, Frewer *et al.*, 2001)와 이해관계자의 목적 달성 여부에 대한 평가(Arstein, 1969; Sewel *et al.*, 1979), 사회적 목표의 달성 수단으로서의 평가(Bingham, 1986; Leache, 2000; Beiele and Cayford, 2002) 등의 세 가지 측면에서 평가된다(Beiele and Cayford, 2002).

참여의 유효성 평가는 수용 기준과 과정 기준으로 <표 4>와 같은 9개 항목으로 구성된다(Frewer, *et al.*, 2001).

표 4. 참여의 유효성 평가 기준

평가기준	내 용
수용기준	
대응성	참여자는 계획의 영향을 받는 집단을 대표할 수 있는 표본으로 구성되어야 한다.
독립성	참여과정은 독립적인 방식으로 진행되어야 한다.
초기 개입	참여자들은 가능한 의사결정과정의 초기에 개입할 수 있어야 한다.
영향	참여를 통해 얻어진 결과는 정책에 진정으로 반영되어야 한다.
투명성	투명한 과정을 통해 이해관계자들이 의사결정과정을 확인할 수 있어야 한다.
과정기준	
접근성	참여자들은 자신의 업무를 수행할 수 있도록 적절한 자원에 접근할 수 있어야 한다.
과업 정의	참여의 본질과 범위는 명확하게 정의되어야 한다.
구조화된 의사결정	의사결정의 구조화 및 가시화를 위한 적절한 방법이 제공되어야 한다.
비용효율성	참여는 비용효율적이어야 한다.

자료 : Frewer, *et al.* (2001)

참여의 유효성 평가는 계획과정에서의 참여의 효율성과 효과성을 직접 측정한다는 면에서 의미가 있으나 평가의 주체와 관점에 따른 한계가 있다. 먼저 참여 평가의 주체가 기존 계획에서와 같이 관료나 전문가 집단인지 아니면 참여자 스스로 평가를 하는가에 따라 달라진다.

또한, 참여를 통한 계획의 결과를 평가하는 것인지 아니면 계획에서의 참여 그 자체를 평가하는 것인지에 따라 평가의 결과가 크게 달라진다 (Ceighton, 2005).

이해관계자의 목적 달성에 따른 참여의 평가로서 Arnstein(1969)는 의사결정과정에서 시민에게 주어진 권한의 정도를 ‘참여의 사다리 (ladder of public participation)’라는 틀을 통해 평가하였다. 참여의 단계는 앞서 논의한 바와 같이 의사결정에서의 권한과 정보의 양과 수준에 따라 결정된다. 이 평가 방법은 참여의 단계를 제외한 다른 내용들은 배제되고, 그 단계 역시 실제로 불분명한 경우가 많은 한계가 있다.

Beiele and Cayford(2002)는 <표 5>와 같은 참여의 개념적 모형을 통해 분석의 틀을 제시하였다. 분석의 주요 요소는 맥락, 과정, 결과의 세 항목으로 범주화하여 사례를 분석·평가하였다.

표 5. 참여의 개념적 모형

맥락	과정	결과
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 논점의 유형 ▪ 문제의 수준 ▪ 오염 vs 자연자원 ▪ 시사적 범주 ▪ 기존의 관계 ▪ 공공 갈등 ▪ 정부 불신 ▪ 제도적 환경 ▪ 정부의 수준 ▪ 선도 기관의 정체 ▪ 선도 기관의 관여 수준 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 구조의 유형 ▪ 참여자의 선정 ▪ 참여의 유형 ▪ 결과의 유형 ▪ 합의의 사용 ▪ 과정 변인 특성 ▪ 선도 기관의 대응성 ▪ 참여의 동기 ▪ 기여의 질 ▪ 공공 통제의 수준 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 산출(output) ▪ 관계(relation) ▪ 대중들 사이의 관계 ▪ 대중과 기관 사이의 관계 ▪ 능력 배양

자료 : Beiele and Cayford(2002)

사회적 목표의 달성 수단으로서의 평가로 Beiele and Cayford (2002)는 참여의 결과의 측면에서 ‘사회적 목표(social goal)’라는 개념을 도입하여 참여를 평가하였다. 사회적 목표는 의사결정에서의 ‘공공가치 투입’, ‘의사결정의 주관적 질 개선’, ‘갈등의 해소’, ‘신뢰의 구축’, ‘공공

에 대한 교육과 정보 제공'의 5가지의 세부 항목으로 구성된다. 참여 평가 방법에 대해 Creighton(2005) '사회적 목표'를 통한 평가가 다른 평가방법보다 적절하다고 하였으나, 참여의 결과를 평가하는데 있어서 적절하나, 전체적인 맥락과 과정을 평가하는데 있어서 한계가 있다. 따라서 참여적 계획을 평가하기 위해서는 계획의 구조와 단계를 고려한 평가 방법과 내용이 선정되어야 한다.

Abelson and Gauvin(2006) 역시 참여 평가에 대한 고찰을 통해 맥락, 과정, 결과의 측면을 아우르는 체계화되고 구체적인 참여 평가의 틀을 제안했다. 한편, OECD(2005)는 참여적 계획을 시민의 관점에서 평가하는 '참여적 평가'를 강조하면서 참여적 계획 자체의 효율성과 효과성에 대한 객관적인 평가보다 참여자로서 시민의 주관적 인식과 평가가 중요하다고 주장했다. 즉 참여적 계획을 평가하는데 있어서 전문가에 의한 객관적인 분석과 평가가 아닌 일반 대중의 주관적인 평가가 더 적합한 방법이라고 할 수 있다.

제 2 절 집합적 공간의사결정지원시스템

1. 의사결정

1) 의사결정의 합리성

계획은 ‘결정의 체계’(systems of decisions)이다(Smith & Rade, 1980). 결정은 특정한 행위를 추구하려는 의도로서(Hardman, 2012), 판단과 선택을 동반한다. 판단과 선택은 일반적으로 혼용되나, 판단은 대상을 단정하는 개인의 사유작용이며, 선택은 다수의 대안 중에 하나를 고르는 것이다. 즉, 계획은 목적을 달성하기 위해 다수의 대안 중에서 가장 적당한 것을 선택하는 의도적 사유와 행위의 집합으로 이루어진 구조적 결과이다.

판단과 의사결정(judgement and decision making, JDM)에 관한 연구에서 역시 ‘합리성’이라는 주제로 다양한 논의가 진행되어 왔다(Manktelow, 2012). 계획과 의사결정 분야에서의 공통적으로 합리성에 관해 논의되었다는 점은 결정의 체계로서의 계획을 의미한다. 합리적 의사결정은 규범모형(normative model)에 따르는 의사결정이지만(Hardman, 2012), 현실적으로 완전한 규범적 합리성의 실현은 불가능하다. 오히려 의사결정이 목표 달성에 대한 가능성에 관한 정보와 선호에 관한 정보를 포함하는 정보처리과정이라는 관점에서 주관적 기대 효용을 극대화하는 것이 합리적인 판단이며 결정으로 정의하는 것이 유용하다(Manktelow, 2012).

합리적 판단과 의사결정을 위해서는 논리적 구조를 갖춘 분석적이고 의식적 사고가 필요하지만(Stanovich & West, 2000), 최근 논리적 합리성보다는 실용적인 간편법적(heuristic) 방법으로 의사결정을 한다는 연구가 지배적이다(Kahneman, 1991; Hardman, 2012). 또한, 간편법적 탐색은 간편식 또는 경험에 기반한 정보를 사용하여 효율적으로 해(solution)를 찾는 방법이지만, 이러한 간단하고 단순한 무의식적 접근이 때로는 더 성공적일 수 있다(Hardman, 2012).

의사결정 문제는 의사결정에 필요한 규칙과 절차의 존재 여부에 따라서 구조화된(well-structured) 문제와 비구조화된(ill-structured) 문제로 구분할 수 있다(Simon, 1973). 현실 세계에서의 문제는 완전한 구조화되거나 비구조화된 문제보다는 의사결정에 필요한 규칙과 절차가 불완전하여 예측과 결정에 있어서 의사결정자의 분석과 판단이 필요한 반구조화된 문제가 대부분이다(이영재, 2009). 비구조적 문제와 반구조적 문제의 해결에서는 의사결정자의 지식과 경험, 직관과 판단 등에 의존하게 된다. 그러나 의사결정자의 능력은 한계가 있으며, 보다 합리적인 의사결정을 위해서는 의사결정단계 전반에서 외부의 보조와 지원이 요구된다.

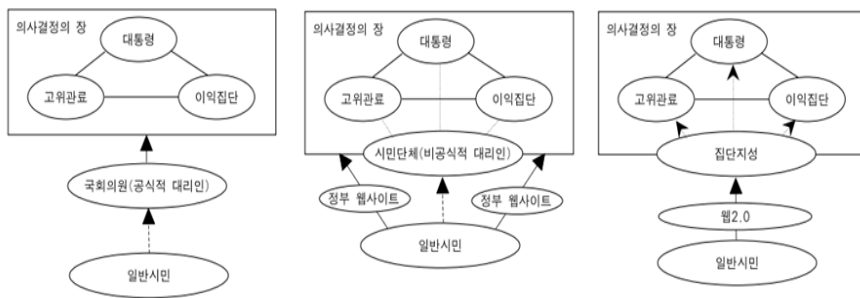
정책과 계획의 수립, 조직의 관리와 운영 등 많은 의사결정에서 전문가에 의존하고 있다. 전문가에 의한 의사결정은 다양한 지식과 정보를 기반으로 체계적이며 신속한 결정을 내릴 수 있다는 장점이 있으며, 환경의 복잡성과 불확실성의 증대로 인하여 정책과 계획과 같은 영역은 전문가만이 수행할 수 있다는 믿음이 있다(Hassanein, *et al.*, 2012). 그러나 전문가는 특정한 분야에 대한 오랜 경험을 통한 구체적인 지식의 양과 의미 있는 지식의 연결과 조직 능력이 증대된 것인지 비전문가인 일반인에 비하여 인지적 능력이 우월한 것은 아니기 때문에(이정모, 2010), 인지적 한계로 인한 합리적 의사결정의 제한은 전문가에도 동일하게 적용된다. 다시 말해, 특정 영역의 지식과 경험이 풍부한 전문가일지라도 한 개인의 의사결정은 그 인지적 한계로 인하여 충분히 합리적인 결정을 하지 못할 가능성이 있다는 것이다.

전문가에 의한 의사결정의 문제는 특정한 문제 상황을 해결할 진정한 의미에서의 전문가는 많지 않기 때문에 의사결정이 전문가 개인 또는 극소수의 집단에 의해 이루어진다는 점이다. 이는 전문가 의사결정의 문제라기보다 개인의 인지적 한계로 인한 의사결정의 불확실성과 불합리성의 문제이다. 이러한 개인의 인지적 한계를 극복하기 위하여 다수에 의한 집단의사결정이 대두되었다. 일반적으로 집단의 규모가 클수록 의사결정 대안의 질이 향상되어 더 나은 의사결정을 할 수 있다고 평가된다(이창효, 2000).

2) 의사결정의 변화

정책과 계획 분야에서 의사결정이 단독 또는 소수 집단에서 거버넌스(governance)에 의한 결정으로 변화하였으며, 최근 정보통신기술의 발달로 인해 일반 대중이 직접 의사결정에 참여하는 양상을 보인다. 즉, 집단의사결정의 방식이 단일 의사결정자에 의한 집단의사결정에서 협력적 의사결정, 비협력적 의사결정으로 변하고 있는 것이다.

정보통신기술의 발달에 따른 의사결정의 변화에 관한 윤상오(2010)의 연구에서 전통적인 엘리트주의 의사결정에서 집단의사결정에서 거버넌스형 의사결정 모형을 거쳐 집단지성에 의한 의사결정으로 전환되는 과정을 확인할 수 있다(그림 8).



(a) 엘리트주의 의사결정 모형
자료: 윤상오(2010)

(b) 거버넌스형 의사결정 모형

(c) 집단지성 의사결정 모형

그림 8. 의사결정 모형의 변화

엘리트주의 의사결정 단계(a)에서의 의사결정은 소수의 관료집단과 이익집단 등에 의한 집단의사결정으로, 계선을 통한 보고와 승인 과정을 통해 최종의사결정권자가 단독으로 결정을 내리는 형태이다. 거버넌스형 의사결정 단계(b)에서는 기존의 집단의사결정에서 시민단체라는 의사결정자의 추가와 웹을 통한 시민의 간접적 참여를 통해 집단이 확대되는 단계이다. 집단지성 의사결정 단계(c)에서는 일반시민이 직접 의사결정의 장에 참여하는 의사결정 집단의 무한 확대가 이루어지는 단계이다. 이 단계에서는 사실상 유한한 집단에 의한 집단의사결정이라기보다 불특정 다수의 일반대중이 참여하는 집합적 의사결정이다.

3) 다수에 의한 의사결정

다수의 참여자에 의한 의사결정은 집단 의사결정(group decision making)과 집합적 의사결정(collective decision making)으로 구분할 수 있다. 두 의사결정방법의 우리말 표현은 유사하지만 그 내용에서 차이가 있으며, 이를 구분할 필요가 있다.

(1) 집단의사결정

집단의사결정은 집단에 의해 이루어지는 의사결정이다. 집단의사결정은 개인적 의사결정에 비해 문제 분석을 보다 광범위한 관점에서 할 수 있고 보다 많은 지식, 사실, 대안을 활용할 수 있다. 집단의사결정은 서로 다른 정보와 기술을 소유하고 있는 구성원들의 다양한 관점을 통해 의사결정의 오류를 줄일 수 있으며, 우수한 구성원의 모방을 통한 학습과 동기부여를 통해 집단 전체의 성과를 개선할 수 있으며, 다양한 시각에 기반한 객관적인 평가를 통해 구성원 간의 성과와 만족을 높이는 장점이 있다(정인근 외, 1994; 이창효, 2000).

그러나 집단의사결정은 다수의 사람들이 참여하기 때문에 결정과정 이 느리고, 의견 대립시 해결이 어려우며, 책임의 분산 등으로 적절한 방안을 채택하지 못할 수 있다. 이 외에도 집단의사결정에서는 집단 내에서 발생하는 사회적 영향으로 인한 문제들이 더욱 심각하다고 할 수 있다. 이는 사회심리학 연구에서 규명하고 있는데, 집단순화, 집단극화, 집단결합 등으로 발생하는 집단의사결정의 한계이다(이창효, 2000).

집단의사결정의 정확성은 과제의 성질과 난이도, 구성원의 능력, 구성원간 상호작용 방식 등 다양한 요인에 의해서 결정된다(Plous, 2002). Hastie(1986)는 양적 판단, 사고와 논리 판단, 상식 판단 등으로 문제의 유형을 구분하여 개인과 집단의 의사결정의 차이를 비교한 연구를 통해 집단이 개인보다 더 정확한 판단을 내림을 발견했다. 집단이 개인보다 정확한 판단을 한다는 것은 Hill(1982), Sniezek(1989), Sniezek & Henry(1989; 1990) 등의 연구를 통해 확인할 수 있다.

특히, Hill(1982)의 연구에 의하면 집단에 의한 판단의 우수성은 문제 해결에 보다 많은 사람들이 참여하는 '집합기능'이며, 문제 해결의 최상의 방법은 개인이 개별적으로 사고하고 판단한 후에 이를 서로 공유하는 것이다.

(2) 집합적 의사결정

집합적 의사결정은 '집합기능'에 근거한 의사결정이다. 즉, 개인이 독립적으로 사고하고 판단한 결과를 공유함으로써 의사결정을 하는 것이다. 집단의 상호작용이 사고와 판단 단계에서 영향을 미치는 것이 아니라 독립적인 개개의 의사결정이 상호작용하는 것이다.

집합적 의사결정은 사회적 동물의 먹이 또는 둥지 찾기에 관한 연구가 주로 진행되었다(Deneubourg and Goss, 1989; Seeley *et al.*, 1991; Mallon *et al.*, 2001). 이들 연구에서는 집단에서의 의사소통과 계산의 간결성을 기반으로 한 지속적인 피드백(feedback)에 의한 자기조직화(self-organized)되고 탈중심화된(decentralized) 결정을 통해 효과적인 집단적 의사결정을 내린다고 주장한다. 또한 집합적 의사결정은 단일 개체의 결정과 행동의 단순한 합이 아닌 그 이상의 결정이 도출된다고 주장하였다. 즉, 개별 의사결정을 모은 집합적 의사결정을 통해 집단지성이 실현할 수 있음을 의미한다.

집단의사결정과 집합적 의사결정은 사회적 영향의 배제에서 차이가 있다. 집단의사결정에서와 같이 합의의 형성을 기대하는 것과는 달리, 집합적 의사결정은 개별 의사결정자의 독립성이 보장되는 의사결정방식으로 자신의 결정과 다른 의사결정이 내려질지라도 이를 수용하되 새로운 지식을 얻고, 의미 있는 피드백을 갖는 차이가 있다(양미경, 2010).

그렇다면 집단의사결정이든 집합적 의사결정이든 단순히 의사결정자의 수를 늘리는 것만으로 더 나은 의사결정을 할 수 있는 것인가? 이에 대해 사이버네틱스 의사결정의 관점에서는 환경의 복잡성을 내부적 복잡성으로의 대응을 통해 가능하다고 보고 있다(Steinbrunner, 2002).

의사결정은 내부적 단순성(internal simplicity)을 가정하고 있으나 복잡성과 불확실성을 내포하는 현실의 문제를 해결하기 위해서는 복잡한 결정 규칙을 설정해야하는데, 이를 의사결정의 수를 늘리는 것으로 해결할 수 있다는 것이다(오석홍·김영평, 2000). 의사결정자의 수에 따라 더 나은 의사결정이 가능하다는 것이 집단 의사결정에 관한 연구를 통해 밝혀졌으나, 그보다 더 많은 수의 의사결정인 집합적 의사결정 또는 집단지성에 의한 실증적 연구는 많지 않은 실정이다.

(3) 다수의 의사결정 방법

집단 의사결정 방법은 전통적 방법이나 현재에도 주로 이용되고 있는 상호작용집단법이다. 상호작용집단은 일반적인 면대면 회의 또는 토의로 집단에 포함된 개인 간의 상호작용을 통해 개인의 의사결정에 비해 더 나은 의사결정을 할 수 있는 기법이다. 그러나 사회적 상호작용의 순기능인 시너지 효과, 학습 효과, 평가 효과 등의 순기능이 있으나, 소수 지배, 사회적 태만, 집단사고, 적대적 감정, 극단적 결정 등의 역기능을 내포하고 있다(Holsapple, 1991). 전통적인 상호작용집단에 의한 의사결정의 장점을 유지하면서 단점을 극복하고자 제안된 대안적 집단 의사결정 방식으로 브레인스토밍(brainstorming), 명목집단(nominal group technique), 델파이법(delphi) 등이 있다(이창효, 2000).

집단에 의한 의사결정은 다양한 구성원의 다수의 목적이 상충하는 상황이며, 주로 가치판단의 주관적이고 정성적인 평가가 이루어지고, 최종적으로 하나의 합의를 도출해야 하는 경우가 많다(이창효, 2000). 이러한 특성을 고려할 때 집단에 의한 의사결정 방법으로 다기준 의사결정법(multiple criteria decision making: MCDM)이 유용할 수 있다(이창효, 1999; 2000; Malczewski, 1999). 다기준 의사결정 방법에서 선호도와 평가기준의 가중치를 설정하는데 있어서 순위화, 비율화, 쌍체비교, 상충분석 등이 있으나, 일반적으로 AHP(Analytical Hierarchy Process)를 이용한 쌍체비교법을 이용하고 있다. 그러나 AHP를 이용한 다기준 의

사결정방법은 주로 전문가 집단을 대상으로 적용되고 있으며, 일관성을 유지한 유의한 응답을 얻기 어려움이 있다. 특히, 비전문가인 일반 대중으로 집단을 확대할 경우에는 적합하지 않는 방법이다. 따라서 일반 대중과 같은 대규모 집단을 대상으로 하는 의사결정을 위해서는 집단의 의사결정을 정량적으로 측정할 수 있는 방법이 필요하다.

최근 인터넷을 통한 집합적 의사결정인 집단지성에 관한 논의에서 지식의 형태에 따라 그 구현 방법이 다르다(Satnam, 2010). 명시적 지식은 투표와 추천 등과 같이 사용자가 직접 정보를 제공하거나 결정하며, 암묵적 지식은 게시판, 블로그, 위키피디아 등과 같이 비구조화된 텍스트 정보를 기반으로 한다. 마지막으로 추출된 지식은 군집분석, 필터링, 의사결정트리, 최근린분석 등 데이터 마이닝(data mining) 기법을 통해 의사결정에 필요한 정보를 지원한다(Segaran, 2008). 이러한 알고리즘은 경험적 지식의 휴리스틱과 비경험적 지식의 알고리즘이 복합된 형태이다. 다만, 특정 알고리즘이 더 유용하다고 단정할 수는 없으며, 지식의 형태와 의사결정 결과의 유형에 따라 적용되는 알고리즘이 선택되어야 한다.

집합적 의사결정의 방법 중 가장 단순하면서 명확한 방법 중에 하나가 등급과 투표이다. 사용자가 대상에 대해 직접 점수를 부여함으로써 그 자체로 계량화되어 있어 별도의 처리과정을 요구하지 않는 장점이 있다(Satnam, 2010). 투표는 전원합의제(unanimity), 과반수 투표제(majority voting rule), 최적 다수결제(optimal majority), 보다 투표제(de Borda rule), 점수 투표제(point voting) 등 다양한 형태가 존재하며(나성린, 2005), 대상에 대한 동일한 선호를 갖더라도 투표의 방식에 따라 다양한 결과가 나타날 수 있다(유소연, 2009).

다수의 의사결정의 성패는 참여자의 개인적 속성과 상호작용, 문제의 유형과 해결 방법, 의사결정의 기술적 구현 등에 의존한다. 본 연구에서 적용될 의사결정은 다수의 일반 시민이 다소 복잡하고 어려운 문제를 쉬운 방법으로 해결해야하는 상황으로 이들 요소의 조합에 따라 다양한 결과를 보이기 때문에 의사결정의 과정과 가능성에 비중을 둘 것이다.

2. 공간의사결정지원시스템

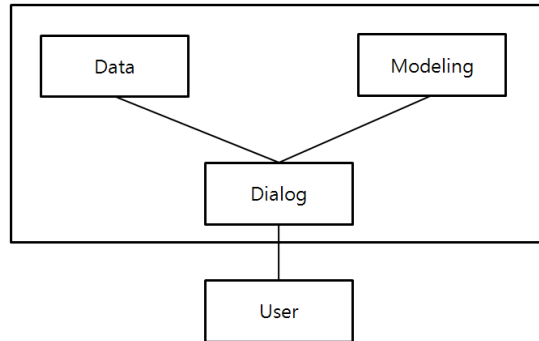
1) 의사결정지원시스템의 정의

의사결정지원시스템(Decision Support System: DSS)은 1978년 Keen과 Scott-Morton에 의해 “의사결정의 질을 개선하기 위하여 개인의 지적 자원과 컴퓨터의 능력을 결합하는, 반구조적 문제를 다루는 경영 의사결정자를 위한 컴퓨터 기반의 지원 시스템”으로 처음으로 정의되었다. 의사결정지원시스템의 개념은 경영활동의 영역에서 벗어나 다양한 분야로 확대되면서 오히려 그 정의가 ‘의사결정을 지원하는 정보시스템’으로 단순화되었다(이영재, 2009). 의사결정지원시스템의 개념은 “의사결정 상황을 지원할 목적으로 설계, 개발되는 정보시스템”(Sprague, 1980)이라는 기본적인 정의를 바탕으로 ‘비구조화된 문제의 해결을 위한 양방향성’(Sprague and Watson, 1989), ‘복수의 대안의 비교·평가’(Keen and Scott-Morton, 1978) 등과 같은 의사결정의 대상과 방법과 관련한 부가적인 설명으로 다양하게 정의된다.

의사결정지원시스템의 다양한 정의에도 불구하고 기본적으로 의사결정을 ‘지원’하기 위한 의사결정자와의 ‘상호작용’을 기반의 ‘정보’시스템이라는 공통된 특성을 갖는다. 첫째, 지원 시스템으로서 의사결정을 대체하는 것이 아니며 의사결정자의 능력의 증진, 의사결정 상황의 불확실성 감소, 의사결정과정의 효율성 증진 등의 기능을 가진다. 둘째, 의사결정자와의 상호작용은 의사결정자가 직면한 비구조적 또는 반구조적 문제 상황에서 최종적으로 의사결정자의 결정이 내려지기까지 시스템의 정보와 의사결정자의 판단과의 결합을 위한 상호작용이 발생한다. 셋째, 정보시스템으로서 정보의 수집, 저장, 처리, 표현 등을 효율적으로 운영 및 관리할 수 있는 체계로서 의사결정에 필요한 다양한 정보를 제공한다. 이러한 기본적인 특성 외에 사용 편리성, 개발 용이성, 적응성 및 유용성 등 다양한 특성들이 제시되고 있다(Turban, *et al.*, 2005).

의사결정지원시스템은 DDD모형(Dialog-Data-Model)이 가장 기본적인 구조 모형으로(그림 9), 데이터 시스템(data subsystem), 모델 시스템

(model subsystem)과 사용자 인터페이스(user-interface)으로 구성된다 (Power, 2002; Sprague and Watson, 1989).



자료 : Sprague and Watson(1989)

그림 9. DDM(Dialog-Data-Model) 모형

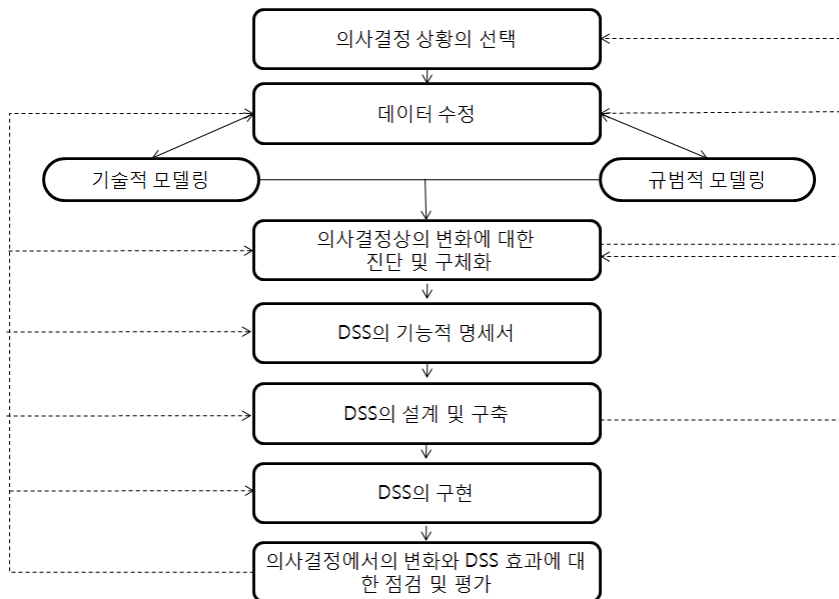
의사결정지원시스템의 개발에 있어서 지금까지는 ‘데이터’와 ‘모델’을 중심으로 발전해왔으나, 최근 이들의 균형을 바탕으로 사용자와의 상호작용을 강조하게 되었다(Sprague and Watson, 1989). 다시 말해, 데이터나 모델을 고도화하는 전문적 개발에서 벗어나 비전문가인 사용자도 쉽게 접근하고 사용할 수 있는 의사결정지원시스템으로 변화하고 있으며, 최근에는 인터넷을 기반으로 한 OpenAPI의 활용을 통해 시스템의 기능적 확장과 시스템 간의 연계가 이루어지는 추세이다(오창현, 2009).

2) 의사결정지원시스템의 개발

의사결정지원시스템은 급변하는 의사결정 환경에 대응하기 위해 기존의 전통적인 시스템 개발과는 다르게 접근해야 한다(박흥국 · 전기정, 1996). 의사결정지원시스템의 개발 방법으로 반복적 설계접근법, 적응적 설계 접근법, 의사결정 지향 접근법 등으로 구분된다(이영재, 2009). 반복적 설계 접근법은 개발의 과정을 반복적으로 수행하면서 문제를 점진적으로 해결하는 방법이며, 적응적 설계 접근법은 탐색과 학습을 통해 시스템을 개발하는 방법이다. 의사결정 지향 접근법은 Simon(1960)의

문제 인식(intelligence), 설계(design), 선택(choice)의 3단계의 의사결정 과정을 기반으로 한 방법이다(Malczewski, 1999). 비록 시스템 접근의 방법은 다를지라도 의사결정자, 정보와 기술, 모형 등의 발전과 함께 의사결정지원시스템도 함께 발전해나간다.

의사결정지원시스템 개발을 위해서는 기반기술, 수명주기 프로세스, 실질적 의사결정지원 등의 개발요소에 관한 이해가 필요하다(Stabell, 1983; 이영재, 2009). Stabell(1983)은 개발 요소들의 관계를 <그림 10>와 같이 표현하였다. 그가 제안한 의사결정지원시스템은 개발 요소와 관계가 일회적이고 고정된 모형이 아니라 각 단계에서의 피드백을 통해 끊임없는 진화해가는 시스템이다.



자료 : Stabell(1983)

그림 10. 의사결정지향 DSS 개발 프레임워크

DSS의 개발은 의사결정의 해석에 따라 기술적 의사결정론과 규범적 의사결정론으로 양분된다(표 6). 기술적 의사결정론은 규범적 의사결정론에 비해 현실적인 개념에 입각한 의사결정론으로 평가된다(이창효, 2000; 이정모 외, 2003).

표 6. 기술적 의사결정과 규범적 의사결정의 비교

구 분	기술적 의사결정	규범적 의사결정
의사결정내용	의사결정자의 주관적 선호의 평가	대체안의 검증
결정 근거	의사결정자의 직관	객관적 자료 분석
가정의 현실성	문제의 지각과 대안의 탐색 과정을 포함하는 현실적 가정	문제의 지각과 대안의 탐색은 이미 주어진 것으로 가정
의사결정주체	집단 내 개인 및 하위 집단의 결정	집단결정과 개인 결정을 동일시
지향점	과정지향적	결과지향적

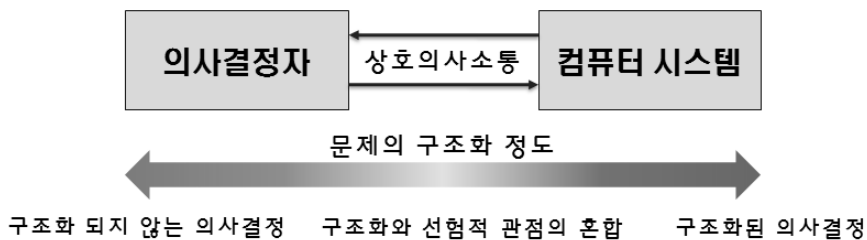
자료 : 이창효(2000)의 내용을 참고하여 저자 정리

Simon의 제한된 합리성을 기반으로 하는 정보시스템 또는 의사결정 지원시스템 개발자조차도 의사결정은 가치중립적이며, 의도적 선택과 합리적 수행을 위한 명확한 과정으로 인식하는 합리적 의사결정모형의 가정들을 토대로 개발되고 있다(박흥국, 2004). 그러나 실제 의사결정 과정은 규범적인 의사결정이라기보다 규범성 또는 합리성을 추구하고자 하는 것이다. 제한된 합리성을 전제로 하는 접근방법은 직관적 의사결정과 관련 것이며 이러한 직관이 비합리적인 것이라고 단정할 수 없다. 이러한 관점에서 Ciborra(1984)는 인위적인 정보시스템에 의한 의사결정이 아닌 비시스템적인 행태적 의사결정을 주장하였다(박흥국, 2004, 재인용). 지금까지의 의사결정지원시스템은 규범적 의사결정을 기반으로 하여 개발되어 왔으나, 전통적 합리성과 규범적 의사결정의 비현실성을 고려한다면 기술적 의사결정에 기반한 의사결정지원시스템 또는 최소한 규범적 의사결정에서 탈피한 새로운 형태의 의사결정지원시스템 개발이 필요한 시점이다.

3) 공간의사결정지원시스템

공간의사결정지원시스템은 전통적인 의사결정지원시스템에 기반을 두었기 때문에 의사결정지원시스템의 발달 과정과 맥락을 같이 한다 (Balram and Dragicevic, 2006; 이희연 · 심재현, 2011). 그러나 의사결정지원시스템은 주로 비공간적인 문제를 다뤄왔으며, 공간상에서 발생하는 문제를 해결하는 데는 한계가 있었다. 이에 지리정보시스템(GIS : Geographic Information System)과의 결합을 통해 공간적 문제의 해결을 모색할 수 있었다. 공간은 의사결정문제에 있어서 중요한 요소이나 (Carver, 2001), 그 동안의 의사결정과정에서는 무시되어 왔다. 그러나 의사결정과정에서 지리정보시스템을 이용한 공간분석에 대한 요구 증대와 온라인 지도 서비스의 사용자가 확대되면서 공간에 대한 인식과 관심이 증대되고 있다.

공간의사결정은 공간에 관한 문제 또는 공간적 속성을 내포하고 있는 문제에 대한 의사결정으로, 앞서 논의한 의사결정과 공통점이 많다. 공간의사결정 문제는 일반적인 의사결정 문제와 같이 구조화된 의사결정에서부터 구조화되지 않은 의사결정까지 그 유형을 구분할 수 있다 (Malczewski, 2003).



자료: Malczewski(2003)

그림 11. 의사결정문제의 구조화 정도

공간의사결정 문제의 유형을 기준으로 4가지 형태로 구분할 수 있으며, 각 유형에 따라 공간의사결정지원시스템이 발전해왔다(Sprague and

Watson, 2003). 공간의사결정 문제의 유형에 따라 의사결정방식과 공간 의사결정지원시스템의 공간의사결정 방법론은 다음 <표 7>과 같이 적용될 수 있다.

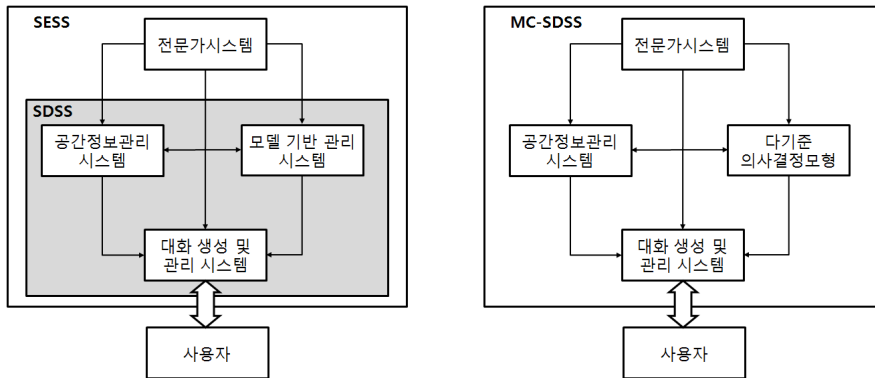
표 7. 공간의사결정 방법론의 유형

유형	문제 유형	결정방식	공간의사결정지원시스템 유형
제1유형	구조화된 문제	문제해결의 과정을 시스템에 나열	공간자료처리 (Spatial Data Processing)
제2유형	복잡한 비구조화된 문제	의사결정권자가 시스템에 질의를 통해 의사결정 지원	공간의사결정지원시스템 (Spatial Decision Support System)
제3유형	특정 주제에 대한 전문적 방식의 문제	전문가의 견해를 대신 수행	공간적 지식관리시스템 (Spatial Knowledge-based System)
제4유형	복잡하고 갈등적인 상황	다양한 목적과 속성을 반영한 의사결정	공간적 다기준 의사결정지원시스템 (Multi-Criteria Spatial Decision Support System)

자료 : Malczewski(2003)와 박지만(2007)을 바탕으로 저자 정리

현실에서 직면하고 있는 많은 문제들이 대부분 복잡하고 반구조화된 문제이기 때문에 공간자료처리시스템을 이용한 공간의사결정 방법론에 의한 해결은 한계가 있으며, 오히려 의사결정자의 경험과 직관을 동원한 결정이 요구된다(Malczewski, 2003).

공간의사결정지원시스템의 구성요소는 앞서 논의한 의사결정지원시스템의 기본 모형인 DDD모형(Dialog-Data-Model)을 따르고 있으며, 정보관리시스템에서 공간적 속성을 포함하는 자료(data)를 다루고 있다는 점에서 차이가 있다. 공간의사결정 유형별 시스템 모형은 <그림 12>과 같다. 협의의 공간의사결정지원시스템(SDSS)은 공간정보관리시스템, 모델 기반 관리시스템, 대화 생성 및 관리시스템으로 구성된다. 공간적 전문가시스템(SESS)은 기본적인 모형에 전문가 시스템(Expert System)이 추가되며, 다기준 공간의사결정지원시스템(MC-SDSS)은 공간적 전문가 시스템의 모형에서 모델 기반 관리 시스템이 다기준 의사결정 모형으로 대체된 형태이다.



자료 : Malczewski(2003)

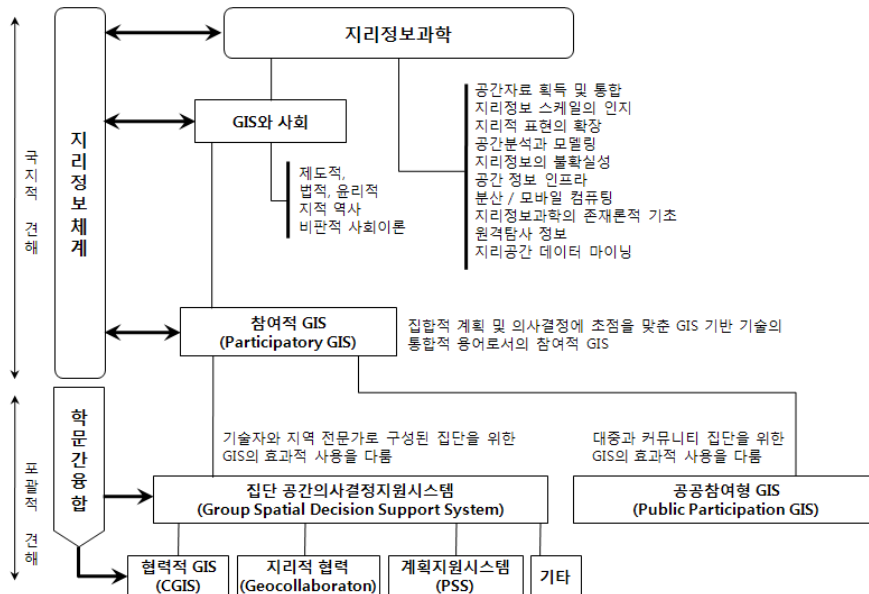
그림 12. 공간의사결정 유형별 시스템 모형

최근 공간문제를 다루고 있는 연구들은 다양한 이해관계자의 선호와 가치를 반영한 공간적 다기준 의사결정방법을 이용하고 있다(Carver, 1991; Malczewski, 1999; 김영 외, 2001; 오규식 · 권오경, 2001; 홍성언 · 박수홍, 2003). 그러나 공간적 다기준 의사결정지원시스템 역시 앞서 언급한 다기준 의사결정에서의 문제점을 내포하고 있으며, 특히, 사용자가 전문적인 교육 · 훈련을 받지 않은 경우에 응답의 일관성을 확보하기 어렵기 때문에 일반 시민들 대상으로 하는 공간의사결정지원시스템의 적용은 한계가 있다.

따라서 다수의 일반시민을 대상으로 복잡하고 비구조화된 공간적 문제를 해결하기 위한 공간의사결정지원시스템은 지금까지 논의되어온 시스템 모형과 다른 새로운 형태가 요구된다. 다수의 시민들이 보유한 지식과 정보 그리고 경험과 직관을 바탕으로 한 집단지성을 집합적 의사결정으로 구현할 수 있는 하위 모형 시스템으로 대체되어야 하며, 대화 생성 및 관리 시스템 역시 일반 시민이 용이하게 인식하고 작동할 수 있도록 개선되어야 한다.

4) 참여적 공간의사결정지원시스템

지리정보과학의 지적 구조와 위계에서 참여적 지리정보시스템(Participatory Geographic Information System: PGIS)는 집단적 계획과 의사결정에 초점을 맞춘 GIS 기반의 기술로서 집단적 공간의사결정지원체계(GSDSS)와 공공참여형 지리정보시스템(PPGIS)를 포괄하는 개념이다(Balram and Dragicevic, 2006)(그림 13).



자료 : Balram and Dragicevic(2006): 14

그림 13. 지리정보과학의 지적 구조와 위계

협력적(collaborative) GIS가 집단공간의사결정에서 참여 구조를 포함하지만 이론, 방법, 기술의 절충적 통합을 보다 강조한 개념이라면, 공공 참여형(public participation) GIS는 참여에 초점을 맞춘 개념이다(Balram and Dragicevic, 2006). 실제로 두 개념은 혼용되고 있으며, 공공 참여형 GIS라는 용어가 일관성 없이 다양하게 사용되어 '참여적 GIS'로 정의하는 것이 더욱 유용하다(Schossber & Shuford, 2005)⁶⁾.

6) GIS 분야에서는 일반적으로 PPGIS라는 용어를 사용하고 있으며, 참여라는 용어에 대해

본 연구에서는 두 개념을 모두 포함하는 참여적 GIS의 개념을 수용하되, 의사결정을 강조하는 ‘참여적 공간의사결정’이라는 용어를 사용한다. 연구 내용에서도 Balram and Dragicevic(2006)의 정의에서와 같이 참여적 계획과 공간의사결정지원시스템 중 특정 사안에 국한하지 않고 이들을 모두 포함하여 구성한다.

참여적 공간의사결정은 ‘논증적 전환(argumentative turn)’에서 ‘협력적 전환(collaborative turn)’, ‘분배적 전환(distributive turn)’, ‘집합적 전환(collective turn)’의 단계로 발전한다(Balram and Dragicevic(2006). Balram *et al.*, (2009)는 집합적 전환에 대해 ‘GeoCollectives’이라는 개념을 도입하면서 높은 수준의 참여, 지도의 사용, 인터넷과 무선통신 기술의 접점이 이루어진 상태라고 주장하였다.

참여적 공간의사결정은 전통적인 방법의 참여와 웹 기반의 참여로 구분할 수 있다. 전통적인 방식의 참여형 공간의사결정은 주로 커뮤니티 매핑(community mapping) 또는 커뮤니티 GIS(community GIS)의 형태로 이루어진다(English & Feaster, 2003). 커뮤니티 매핑은 시민이 참여하여 제작하는 지도로서, 주민 참여형 계획에서 지역에 대한 공간적 이해를 높이기 위해 주로 사용되었으며, 종이 지도 제작에서 벗어나 GIS를 이용하여 디지털 지도를 제작하고 활용하는 방식이 커뮤니티 GIS이다. 이러한 전통적인 방법은 전달 매체의 한계로 인하여 적극적으로 참여하는 소수의 주민이 일시적으로만 접할 수 있다.

웹 기반의 시스템은 전통적인 참여 방법에 비해 사용자가 언제, 어디서나 사용할 수 있기 때문에 보다 많은 수의 다양한 사람들이 참여할 수 있고, 선도적인 참여자에 의한 의견 수렴 현상을 배제하여 참여자 개개인의 독립적인 의견을 제시할 수 있으며, 로그 파일을 통해 실시간(real time)으로 결과를 확인하고 즉각적인 피드백이 가능하다(Weiner *et al.*, 2003; Kingston, 2009).

참여적 공간의사결정은 정보통신기술의 발전과 함께 그 유용성이 높

고준환(2006)은 북미에서는 'Public Participation', 유럽에서는 'Participatory'를 사용한다고 기술하고 있다.

아지나, 단순히 기술의 발전이 참여를 보장하는 것은 아니다. 참여적 공간의사결정을 위해서는 정치·문화적 맥락의 이해와 효과적이며 적절한 참여의 방법에 대한 전반적인 이해가 요구된다(Jankowski & Nyerges, 2003). 오히려 참여적 공간의사결정에 있어서 정치적·문화적 맥락이 공간의사결정지원시스템 그 자체보다 더 중요할 수 있(Craig, *et al.*, 2002). 그럼에도 불구하고 지금까지의 PPGIS, 커뮤니티 GIS 등 참여형 공간의사결정과 관련한 연구에서는 상대적으로 공간의사결정지원시스템의 개발에 비중을 두었다.

Carver(2003)는 참여적 공간의사결정에 대한 특성을 <표 8>과 같이 SWOT 분석을 통해 제시하고 있다(고준환, 2006, 재인용).

표 8. 참여형 공간의사결정의 SWOT 분석

강 점	지역적 지식과 커뮤니티 관점의 정보를 담을 수 있다. 공간정보를 다루면서 이해당사자들과 소통할 수 있다. 인터넷을 통해 정보 접근성을 향상시킬 수 있다.
약 점	정보소외계층에 대한 참여기회 박탈 의사결정에 대한 제한된 지식과 사실에 대한 부분적 접근과 교육 부재 특정 지역에 대한 장소성 왜곡
기 회	의사결정과정에서 이해당사자의 개입과 대화를 지원하여 참여와 책임 증가 인터넷, 디지털 TV, 모바일 통신을 통한 접근성 향상 더 나은 인터페이스와 데이터 모델의 개발
위 험	개방되고 책임질 수 있는 의사결정체계 형성을 통한 신뢰구축 미비 서로 다른 이해당사자 그룹간의 권력의 상대적 위치 및 상대적 형평성 표본집단 선정 및 추출된 데이터에 대한 대표성 문제 권한을 부여한 사람들에 대한 반감 및 무관심

자료 : Carver(2003), 고준환(2006) 재인용.

참여적 공간의사결정지원시스템을 개발에서 참여형 공간의사결정의 특성을 고려하여 강점과 기회를 고려하여야 한다. 다만, 참여형 공간의사결정의 약점과 위험은 기술적인 해결보다는 의사결정의 사회적 배경 또는 문화에 해당되어 시스템 개발과 별도로 극복해야할 문제이다.

3. 집합적 공간의사결정지원시스템 관련 선행연구

공간의사결정지원시스템에 관한 연구는 GIS 연구와 맥락을 같이 한다. 그러나 본 연구에서는 공간 분석의 수단으로서의 GIS보다 공간의사결정지원시스템으로서 GIS 관련 연구를 검토하였다(표 9).

공간의사결정지원시스템은 Desham(1991)의 연구를 통해 정립된 이후, 초기의 공간정보의 수집, 저장, 관리의 관리정보시스템에서 벗어나 현실 세계의 공간상에서 나타나는 다양하고 복잡한 문제를 본격적으로 해결하는 대안으로 제안되면서 부각되었다. 현실의 문제는 다양한 이해관계자와 복잡한 속성을 내포하고 있기 때문에 보다 객관적 정보와 분석 그리고 투명한 절차가 요구되었으며, 이에 부응한 공간문제 해결방안으로서 다기준 공간의사결정이 주류를 이루었다. 다기준 공간의사결정을 이용한 연구로는 Carver(1991)의 방사성 폐기물 처리장의 입지선정 연구를 시작으로 최근에 이르는 많은 연구에서 이 방법을 이용했다(Malczewski, 1996). 국내에서도 1990년대부터 최근에 이르기까지 다기준 공간의사결정기법을 이용하여 공간 문제 해결을 시도하고 있다(오규식·권오경, 2001, 김영 외, 2003; 박수홍 외, 2003; 이견학 외 2011; 박유민·김영호, 2011; 성혜정 외, 2011; 김성만, 2012). 다기준 공간의사결정에 관한 연구에서 가중치 산정방법으로 주로 계층적 분석과정을 이용하였다. 일부 이해관계자로서 시민을 대상으로 한 연구가 있으나 구체적인 조사 대상 및 방법 그리고 일관성 척도 등에 관한 내용을 누락하는 경우가 있었다.

참여형 공간의사결정지원시스템 연구는 주로 도시계획, 경관평가, 입지선정 등의 사례를 중심으로 연구되었으나(Carver, 2001; 문태현 외, 2004; 김병화 외, 2005; 고준환, 2006; 정경석 외, 2006; 신동빈, 2007; 박유리 외, 2009; McHugh *et al.*, 2008; Simao *et al.*, 2009), GIS를 이용한 공간분석 연구에 비하여 상대적으로 연구가 미비한 실정이다. 또한 이들 연구에서는 개념적인 모형 및 설계 방향을 제시하거나 프로토타입 수준의 시스템을 구현하였다. 최근 웹2.0을 기반으로 '서비스로서의

GIS'에 관한 논의와 함께 기술적으로 지도 OpenAPI가 부각되고 있으나, 학술적 연구보다는 주로 현업 분야에서 사용되고 있는 실정이다. 또한, 선행 연구에서 제안된 시스템이 실제 사용자들의 참여를 통해 그 유용성을 검증한 사례는 미비하며, 특히 사용자에게 의한 시스템의 사용성, 의사결정에의 기여, 공간의사결정 특성 등을 논의한 연구는 극히 부족하다.

표 9. 공간의사결정지원시스템의 주요 선행연구

연구자	주제	참여		시스템		
		대상/사용자	단계	결정모형	구현	사용자 연구
임은선 (2001)	생활폐기물 관리	의사결정자 (공무원)	참여 배제	다기준	ArcInfo Idrisi	없음
정경석 외 (2006)	경관진단	전문가 주민	정보제공	조사/진단	ASP Flash	시스템 평가
Tang (2006)	논쟁적 도시계획	이해관계자	논의	논쟁	ArcIMS	없음
이미지 외 (2007)	주거환경 정비	주민	논의	논쟁	Map OpenAPI	없음
박지만 (2007)	온톨로지	시민 (공무원)	정보제공	개인화	ArcObject	없음
Zucca <i>et al.</i> (2008)	공원 입지선정	공원담당자 (공무원)	참여배제	다기준	ILWIS	없음
반영운 외 (2008)	매립지 입지선정	주민	의사결정	다기준	ArcIMS	없음
Simao <i>et al.</i> (2008)	풍력발전 입지선정	이해관계자	의사결정	다기준	ArcIMS	없음
박유리 외 (2009)	커뮤니티 재생사업	이해관계자	의사결정	투표	ArcGIS Server	없음
성혜정 (2012)	국립공원 경계조정	이해관계자	의사결정	다기준	ArcObject	없음
Bugs <i>et al.</i> (2010)	도시계획	시민	정보제공	없음	Map OpenAPI	참여 특성
Boroushaki & Malczewski (2010)	도시계획	시민	의사결정	다기준	Map OpenAPI	없음

자료 : 연구자 작성

제 3 절 도시공원계획

1. 도시공원계획 관련 제도

1) 도시공원 관련 법률의 변천

도시공원의 정의는 1962년 제정된 「도시계획법」과 「건축법」에는 구체적인 정의가 명시되어 있지 않고 단순히 ‘공원’으로 표현하였다. 도시공원은 1967년 공원법이 제정되고서 구체적인 법률적 정의가 내려졌으며, 이후 다음 <표 10>와 같이 그 정의가 변해왔다.

표 10. 도시공원에 관한 정의

근거	정 의
공원법 (1967)	도시계획법에 의하여 도시계획의 시설로서 설치하는 공원 및 녹지
도시공원법 (1980)	도시계획구역 안에서 자연경관의 보호와 시민의 건강, 휴양 및 정서생활의 향상에 기여하기 위하여 도시계획법 제12조의 규정에 의하여 결정되는 것
도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 (2005)	「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조제6호 나목의 규정에 의한 공원으로 도시지역 안에서 도시자연경관의 보호와 시민의 건강·휴양 및 정서생활의 향상에 기여하기 위하여 동법 제30조의 규정에 의한 도시관리계획으로 결정된 것

현행 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」에서 정의하는 도시공원은 “도시지역에서 도시자연경관을 보호하고 시민의 건강·휴양 및 정서생활을 향상시키는 데에 이바지하기 위하여 설치 또는 지정된 도시공원과 도시자연공원구역”을 의미한다. 도시공원은 도시계획시설로서 도시계획 관련 법률과 공원녹지로서 공원 등에 관한 법률의 경계에서 규정되는 이중성으로 인해 실제 도시공원의 조성 등 공원행정에 있어서 집행의 모호함이 존재한다.

현대적 의미의 도시공원은 1962년 「도시계획법」 및 「건축법」의 제정과 함께 시작하여 2012년 현재 「도시공원 및 녹지에 관한 법률」의 적용을 받고 있다. 도시공원 관련 법률의 변천은 <그림 14>과 같다.

도시공원은 1962년 「도시계획법」 및 「건축법」의 제정과 함께 시작되었으나 도시공원에 대해 구체적으로 정의되거나 규정되지 않고 단순히 도시계획시설의 한 유형으로서 나열되었을 뿐이다. 이후 1967년 「공원법」의 제정과 함께 도시계획법으로부터 분리되었다. 비록 독립적인 개별법으로 제정되었으나, 여전히 도시계획법에 근거하여 도시계획시설의 유형의 일부로서 정의된다. 이후 1980년 공원법이 도시공원법과 자연공원법으로 분리되고, 2005년 「도시공원 및 녹지에 관한 법률」이 제정되었다. 이 법률의 제정으로 도시공원 등에 대한 법적 위상이 향상되었으나, 여전히 도시계획법의 틀 안에서 작동하는 한계가 있다.

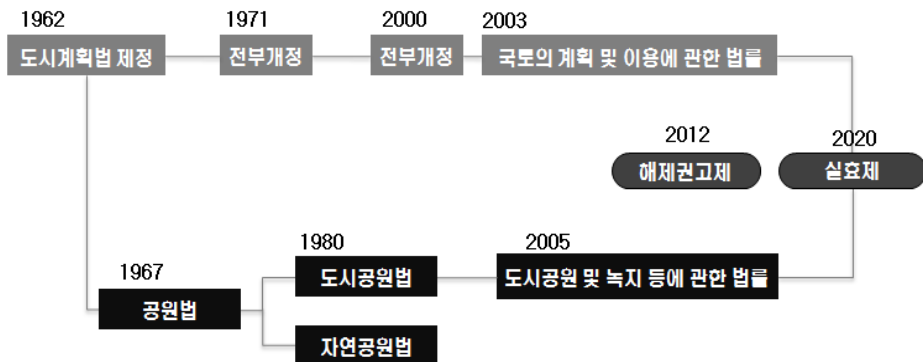


그림 14. 도시공원 관련 법률의 변천

도시계획법은 도시계획분야의 변화를 반영하여 1971년과 2000년 두 차례에 걸쳐 전부 개정되었다. 개정된 내용 중 중요한 특징으로 계획과정에서 이해관계자 또는 시민의 참여가 강화되었다는 것이다. 1971년 전부개정에서는 제 12조에서 관계지방의회의 의견 청취 및 결정의 고시 및 공고·공람 제도를 신설하였으며, 2000년 전부개정에서는 제9조에서 공청회의 개최 및 지방의회의 의견청취와 제 15조에서 지방자치단체의 의견청취가 추가되었다. 또한, 제 20조에서는 도시계획시설과 지구단위 계획구역에 한해서 주민이 직접 도시계획의 입안을 제안할 수 있으며, 제 22조에서 주민의견의 청취기간의 명시 및 결과 제출을 명시하여 도시계획 수립절차에서의 주민참여 제도를 강화했다.

도시계획은 도시의 공간형태와 도시민의 행태를 통제하기 때문에 (진영호 외, 2007) 실제 도시공간을 이용하는 주민의 의사에 반하여 계획이 수립되는 것은 도시공간형태의 왜곡은 물론 주민의 생활에 불편을 초래할 수 있으며, 토지소유자의 재산권 행사를 제한하는 등 계획에 의한 불합리성을 증대할 수 있다. 1999년 장기 미집행 도시계획시설의 헌법 불합치 판결은 계획의 비합리성을 보여주는 사례이다(김순곤, 1997). 물론 재산권 행사가 공공복리에 적합하게 행사해야하나, 그 제한에 있어서는 법률로서 가능하며 오랜 기간 법적 근거가 없이 수용할 수 있는 한계를 넘는 정도로 사유재산권을 침해하고 있었다(김광수, 2002).

최근 계획규제 또는 계획으로 인한 피해에 대한 권리구제의 수단으로서 도시계획시설 해제 권고제, 도시계획결정 실효제 등이 도입되었다(김희곤, 2009). 도시계획시설 해제권고제는 도시계획시의 설치의 필요성이 없어지거나 고시일로부터 10년이 지나도록 사업이 시행되지 않는 경우 단계별 집행계획을 지방의회에 보고하고, 지방의회는 도시계획시설결정의 해제를 권고할 수 있도록 한 제도이다. 도시계획시설결정 실효제는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제48조에 규정된 도시계획시설 설치의 필요성이 없어지거나 도시계획시설 결정·고시일로부터 20년 동안 사업이 시행되지 않는 경우 그 효력이 상실되는 제도이다.

도시공원의 경우 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 제 17조에서 결정고시일로부터 10년이 되는 날까지 공원조성계획의 고시가 없는 경우 효력을 상실한다. 2011년에 개정된 조항에 따르면 10년 후인 2020년부터는 미집행 도시공원을 해제해야 한다. 물론, 조항을 문리적으로 해석한다면 미집행 공원의 계획 수립과 고시를 통해 도시공원의 결정이 실효되는 것을 방지할 수 있으나, 사유재산의 보호 및 계획의 실효성 제고 등의 입법의 취지 등을 고려한다면 해제를 방지하기 위한 계획의 수립은 바람직하지 않다. 따라서 도시공원조성계획의 실효성을 높이기 위해서는 공원의 공간적 수요와 지방자치단체의 재정 상황 등을 고려하여 공원조성의 우선순위를 도출하여 순차적으로 조성하며, 시민을 포함한 다수의 이해관계자를 포함하는 것이 바람직하다.

2) 도시공원계획의 참여제도

도시공원은 「도시공원 및 녹지에 관한 법률」에 규정되어 있으나, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에서 정의한 기반시설 중 공간시설로서 도시관리계획에 의해 결정된다. 따라서 도시공원은 도시관리계획의 결정절차인 <그림 15>과 같은 과정을 통해 결정된다.

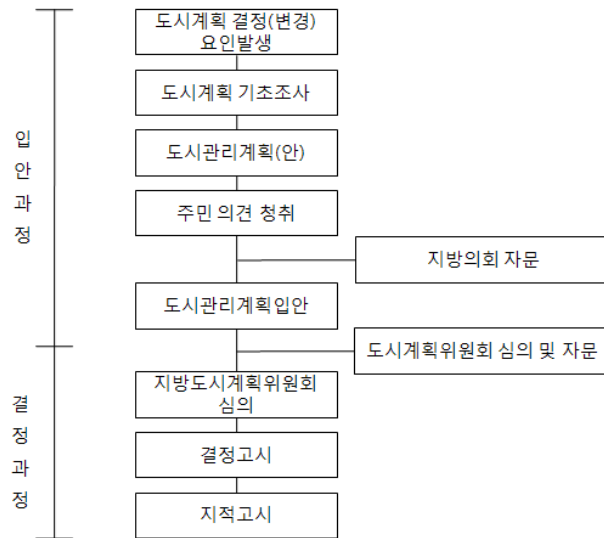


그림 15. 도시관리계획 수립 절차

입안과정에서 도시계획결정 또는 변경의 요인발생에 따른 신청과 도시관리계획의 수립을 위한 기초조사에서의 주민의 참여는 제한되어 있거나 기초조사의 대상으로서 수동적으로 참여하고 있는 수준이다.

도시공원 조성과정에서 참여는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제 28조에서 규정하고 있는 ‘주민과 지방의회의 의견청취’를 통해서이다. 이중 주민의견 청취는 일반적으로 주민설명회, 공청회 및 의견서 제출을 통해서 이루어지며, 특별한 경우를 제외하고 일반에게 공개된 형태로 진행된다. 이에 반해 지방의회 의견청취는 주민의 대표기관인 지방의회에서 의견을 들을 수 있다.

도시공원계획 과정에서의 제도적 참여는 보장되어 있으나, 제도적 참여

자체가 실제 시민의 참여를 보장하는 것은 아니다. 대부분의 주민 설명회와 공청회는 평일 일과 시간에 1시간 정도로 진행되어 일반 시민이 참여할 가능성은 매우 낮다. 실제 사회적인 이슈가 되거나 이해관계가 첨예하게 대립되는 계획이 아닌 도시계획시설의 설치 및 변경 등에 관한 내용의 주민 설명회 등에는 담당 공무원 또는 소수의 이해관계자를 제외하고 일반 시민의 참여는 저조하다. 도시계획시설의 실제 사용자가 해당 시설이 조성되는 지역의 주민일지라도 자신의 권익을 침해하지 않는 한 관심이 부족하다.

도시계획에 관심이 있는 시민이라도 도시계획과 관련한 주민 설명회 및 공청회 개최를 인지하기 쉽지 않다. 계획서의 공람 및 주민설명회 일반적으로 중앙지 및 지방일간지 각 1개소에 공고하지만, 최근 신문을 구독하는 인구가 감소하고 있으며, 신문 지면상 작은 부분을 차지하는 공고문을 공람 및 개최 사실을 인지하기는 매우 어렵다. 물론 행정기관의 홈페이지에도 공고되나 시민이 적극적으로 탐색하지 않고는 그 역시 인지하기 어렵다. 계획서의 공람 역시 약 2주 이상 공람하게 되는데, 이 역시 일반 시민들이 참여하기에는 많은 제약이 따른다. 계획서의 공람은 민원실에 비치하지만 소수의 관계자만이 열람하는 정도이며, 계획서의 내용 역시 일반 시민들이 이해하기에는 전문적인 내용으로 구성되어 실제로 계획내용에 대한 의견 제출은 많지 않다.

지방의회의 의견청취는 시민의 대표로서 시민의 의견을 대변한다는 측면에서 간접적인 참여의 방법이다. 지방의원은 지역 주민이 선거를 통해 선출하기 때문에 다수의 시민이 원하는 바를 주장함으로써 시민의 의견이 반영된다는 것이다. 그러나 지방의원 역시 주인인 시민의 이익 내지는 공공의 이익을 위하기보다 자신의 이익을 추구하는 대리인 문제를 안고 있다. 수립된 주민의견의 반영에 있어서 '그 의견이 타당하다고 인정되면' 라는 전제가 있으며, 그 타당성의 판단은 결국 계획 수립의 주체인 공무원 또는 계획 전문가에 의해 수행된다. 현실적으로 주민의견의 수립 단계는 계획의 내용이 거의 확정되는 시점으로 비록 타당한 의견이 있더라도 그 반영 여부는 불투명하다.

2. 도시공원 현황

1) 서울시 도시공원 현황

도시공원 관련 법률의 변화에 따라 도시공원의 유형이 구체화되고 다양화되었다. 현행 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률에서 규정하는 도시공원은 크게 도시자연공원, 생활권공원, 주제공원으로 구분되며, 생활권 공원은 근린공원과 소공원 및 어린이공원으로 다시 세분된다. 서울시의 도시공원 유형별 현황은 <표 11>과 같다.

표 11. 서울시 도시공원 현황

공원별		계획				조성				미조성		
		공원수	면적 (km ²)	점유비 (%)	1인당 면적	공원수	면적 (m ²)	점유비 (%)	1인당 면적	공원 수	면적 (m ²)	
합계		2,605	169.79	100.0	16.06	1,984	144.75	85.26	13.69	621	25.03	
도 시 공 원	계	2,030	114.52	67.45	10.83	1,422	89.79	78.41	8.49	608	24.73	
	도시자연	20	65.54	38.61	6.20	12	49.05	74.83	4.64	8	16.49	
	생활권	근린	387	43.22	25.46	4.09	274	36.35	84.12	3.44	113	6.86
		근린생활권	252	2.83	1.67	0.27	176	1.99	70.43	0.19	76	0.93
		도보권	52	2.97	1.75	0.28	34	1.95	65.76	0.18	18	1.01
		도시지역권	72	21.31	12.55	2.02	53	16.43	77.12	1.55	19	4.87
		광역권	11	15.97	9.41	1.51	11	15.97	100.0	1.51	-	-
	공원	어린이	1,284	2.17	1.28	0.21	1,063	1.58	72.85	0.15	221	0.59
		소공원	292	0.35	0.21	0.03	51	0.05	14.68	0.00	241	0.30
	주 제 공 원	체육	3	0.06	0.04	0.01	2	0.03	49.00	0.00	1	0.03
		묘지	4	2.37	1.40	0.22	3	2.25	94.62	0.21	1	0.12
		문화	25	0.35	0.21	0.03	12	0.25	70.43	0.02	13	0.10
역사		9	0.33	0.20	0.03	4	0.16	48.43	0.02	5	0.17	
수변		5	0.03	0.02	0.00	-	-	-	-	5	0.03	
생태		1	0.05	0.03	0.00	1	0.05	100.0	0.00	-	-	

자료 : 서울시(2011), 2011년 1월 1일 기준

서울시의 도시공원은 총 2,605개의 공원, 면적으로는 169.79km²를 조성하도록 계획되어 있다. 도시공원의 유형별로 도시자연공원은 총 20개소 65.54km²가 지정되었으며, 생활권 공원은 근린공원이 387개소 43.22km², 어린이공원이 1284

개소 217km², 소공원이 292개소 0.35km²가 지정되었다. 주제공원은 총 47개소 3.19km²가 지정되었다. 그러나 실제로는 1,984개의 공원이 조성되었으며, 621개의 공원이 미조성 상태로 남아있는 실정이다.

조성된 도시공원의 수와 면적은 도시공원계획의 결과를 반영하는 주요한 지표이다. 서울시의 자치구별 도시공원 조성 현황은 <그림 16>와 같다.

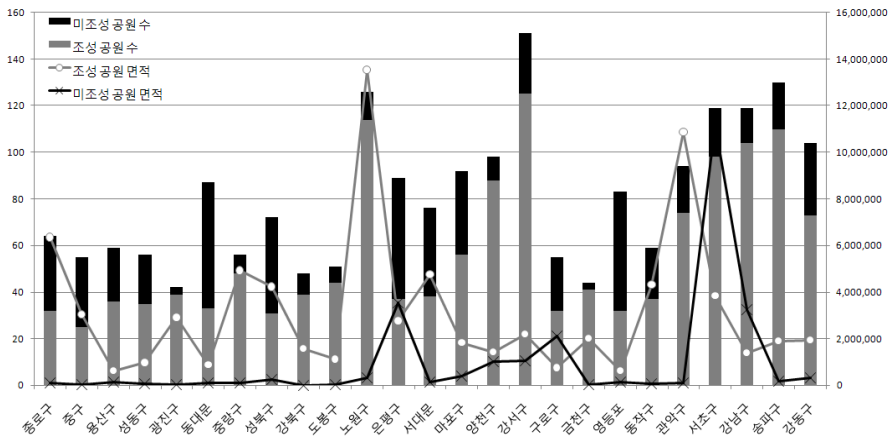


그림 16. 도시공원 조성 현황

서울의 도시공원은 2012년 현재 총 2,029개소가 계획되었으며, 이중 1,422개소(70.0%)가 조성되고 608(30.0%)개소가 조성되지 못하였다. 면적으로는 총 105,392,571m²가 계획되었으며, 80,662,470m²(76.5%)가 조성되었으나 24,730,100m²(23.5%)는 조성되지 못하였다. 도시공원조성 계획에 대비해 미조성 도시공원의 비율 높은 자치구는 도시공원의 수를 기준으로 광진구(62.1%), 영등포구(61.4%), 은평구(58.4%), 종로구(50.0%), 서대문구(50.0%)의 순으로 타났으며, 면적을 기준으로 서초구(74.5%), 구로구(73.7%), 강남구(70.0%), 은평구(56.3%)의 순이다. 1인당 도시공원의 면적으로는 9.97m²이 계획되어 있으나 1인당 7.6m²이 조성되었다. 계획된 도시공원이 모두 조성된다면 세계보건기구(WHO) 권고 기준인 9m²/인을 충족시키는 수준으로 신규 공원을 확충하기에 앞서 장기 미집행 도시공원이 조성되어야 한다.

표 12. 서울시 공원 및 생활권 공원 현황

단위 : m²

전체 공원			생활권 공원		
공원 면적	공원율(%)	1인당 면적	공원 면적	공원율(%)	1인당 면적
169,792,301	28.05	16.06	51,065,610	8.4	4.83

자료 : 서울시 내부자료

서울시 전체 공원면적은 169.7km²로 서울시 면적인 605.2km²를 기준으로 공원율이 28.05%이나, 서울시 도시공원에서 가장 큰 비중인 65.54km²의 면적을 차지하는 도시자연공원이 도시 외곽에 분포하여 체감 공원율은 낮다. 또한, 공원 서비스를 직접적으로 체감할 수 있는 생활권 공원 면적은 51.1km²로 공원율은 8.4%이다. 서울시 전체 공원면적은 산술적으로 낮지 않으나 생활권 공원의 부족으로 실제 시민들이 체감하는 공원 서비스는 낮다. 따라서 시민들이 체감하는 도시공원 서비스 향상을 위해서 생활권 공원의 확충이 필요하지만, 생활권의 경우 대부분 기개발지 또는 사유지로서 신규 공원 조성의 어려움이 있다.

도시계획시설로 지정된 서울시 도시공원은 토지 소유를 기준으로 국유지 39.7km²(23.4%), 공유지 41.0km²(24.1%), 사유지 49.5km²(29.2%)로 사유지의 비중이 높다.

표 13. 토지소유별 현황

단위 : m²

총 면적	국유지	공유지			사유지
		소계	시유지	구유지	
169,792,301	39,776,251	41,010,316	34,882,422	6,127,893	49,557,733

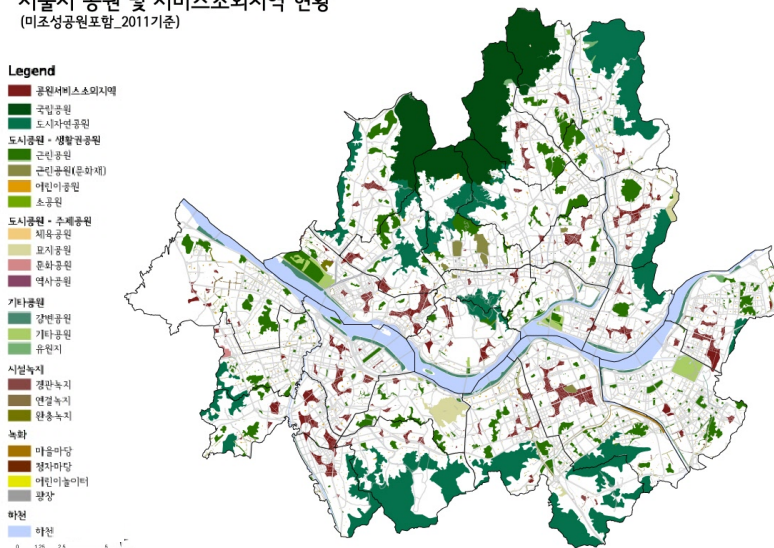
자료 : 서울시 내부자료

사유지에 지정된 공원의 경우 공원 조성을 위해서는 보상이 선행되어야 하나 지자체의 예산 부족으로 인해 공원 조성에 어려움을 겪고 있다. 이로 인해 장기간 조성되지 않고 방치된 도시공원은 토지 소유자의 재산권 행사가 제한되는 등 일종의 계획규제로 작용하고 있다.

(2) 도시공원의 공급 기준

「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」에서는 도시지역에 1인당 6㎡ 이상, 개발제한구역 및 녹지지역을 제외한 도시지역 안에서는 1인당 3㎡ 이상의 공원을 확보하도록 하고 있다. 이러한 방식은 인구를 기준으로 한 원단위 적용방식으로 도시계획의 기준 설정의 용이성이 있으나, 실제 요구되는 원단위의 설정 및 인구 밀도를 고려하지 않기 때문에 서울과 같이 높은 인구밀도의 도시에서는 부적합한 방법으로 평가된다(오충현, 2006). 서울시에서는 유치거리를 기준으로 하여 <그림 17>와 같은 공원 서비스 소외 지역을 분석하였다.

서울시 공원 및 서비스소외지역 현황
(미조성공원포함_2011기준)



자료 : 서울시 공원녹지기본계획 공청회 자료(2011)

그림 17. 서울시 공원 및 서비스 소외지역 현황

법률에서 권고하는 공원별 유치거리를 기준으로 분석은 공급 중심의 분석으로 실제 공원 서비스를 소비하는 이용자인 시민의 서비스 요구를 반영할 수 없다. 물론 법적 유치거리를 기준으로 하는 공원 서비스의 소외지역의 해소와 함께 도시공원에 대한 시민들의 요구를 반영하는 분석이 요구된다.

(3) 장기미집행 도시공원

도시공원과 관련한 다양한 문제 중에서 장기미집행 도시공원 문제가 논란이 되고 있다. 장기 미집행 도시공원은 도시계획시설로 결정·고시되었으나 10년 이상 도시공원시설의 설치에 관한 사업이 시행되지 않은 공원을 의미한다.

장기미집행 도시공원의 발생은 예산 및 재원의 절대적 부족에서 기인하지만, 지자체의 과도한 도시계획결정이 원인이다(김용철, 2005). 도시계획의 결정의 근거가 되는 도시관리계획을 도시계획 등의 전문가에 의해 수립된다는 점을 고려한다면 도시계획시설의 과도한 미집행은 일정 부분은 전문가에게도 책임이 있다고 할 수 있다. 결국, 장기 미집행 도시공원 등은 전문가에 의해 수립된 계획이 현실과 괴리가 있다는 방증이라고 할 수 있다.

장기미집행 도시공원 문제를 해결하기 위한 기본적인 방안은 예산을 확보하여 보상하고 공원조성을 집행하는 것이다. 그러나 지방자치단체의 열악한 재정상황과 집행의 우선순위에서 후순위로 선정되어 사실상 그 해결이 요원한 실정이다. 서울시는 2002년에서 2011년까지 연평균 1,361억원씩 약 1조 5천억원을 미집행 공원의 보상에 사용하였다(표 14).

표 14. 서울시 미집행 공원 조성 보상 내역

연도별	계	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
면적 (㎡)	4,160,662	158,540	261,052	241,980	301,000	310,244	542,479	965,397	438,017	451,377	203,198	287,378
보상비 (백만원)	1,459,707	40,079	42,680	55,332	72,360	129,213	169,111	310,972	245,894	186,690	108,343	99,033

자료 : 서울시 내부자료

그러나 미집행 도시공원의 소요 보상비가 6조 220억원(서울시 보도자료, 2011. 2. 21)임을 감안하면 일몰제가 시행되는 2020년에는 대부분의 도시공원이 도시계획시설에서 해제된다. 물론 다수의 미집행 공원은 도시정비계획구역 등에 포함이 되어 해당 사업이 완료되면 동시에 해결될 수 있지만, 다른 개발사업에 포함되지 않은 미집행 도시공원은 집행 우선순위 설정을 통해 투자의 우선순위를 결정하여 집행하는 방법이 한정된 예산의 범위에서 해결하는 것이 현실적인 대안이다.

제 4 절 소 결

1. 선행연구의 시사점

참여적 계획과 집합적 의사결정, 공간의사결정지원시스템 등에 관한 이론 및 선행연구를 고찰한 결과, 각각 다른 분야임에도 불구하고 계획과 의사결정 주체가 소수에서 다수로, 전문가에서 비전문가로, 단합에서 열립으로 전환되는 공통점이 있다. 초기 계획과정에서는 관료와 전문가로 구성된 소수에 의한 의사결정에서 이해관계자의 참여를 허용하는 제한적인 과정을 거쳐 최근에는 직접적인 이해관계가 없는 일반 시민이라고도 참여할 수 있는 의사결정으로 정착되고 있다.

계획에서의 시민 참여 확대 또는 참여적 계획의 정착이라는 시대적 흐름에도 불구하고 아직 이를 평가하는 틀은 정립되지 않은 실정이다. 참여적 계획에 관한 개념과 모형, 필요성과 활성화 방안, 사례 분석 등에 관한 연구는 지속적으로 이루어고 있다. 지금까지 참여에 관한 연구는 당위적 측면에서 참여의 수단과 방법에 관한 연구가 주로 진행되었나, 현실에서의 참여는 이들 연구에서 주장하는 것과 같이 참여 제도의 강화와 시민과 공무원의 인식 전환 등으로만 가능하지는 않았으며, 참여의 전반적인 구조와 이에 대한 평가에 관한 연구는 부족했다. 본 연구에서는 이러한 참여의 현실을 참여적 계획이라는 틀에서 평가하고자 한다. 참여적 계획의 평가는 참여 구조를 맥락, 과정, 결과의 차원으로 구분하고, 참여의 수준 및 효과성에 관한 평가 내용을 포함하는 것이 바람직하며, 참여의 평가 주체는 시민에 의한 평가가 되어야 할 것이다.

집단의사결정에 관한 연구는 주로 심리학 분야에서 실험연구가 이루어졌으며, 집단지성에 관한 논의 역시 정보과학, 사회학, 행정학 등의 분야에서 추상적인 개념 또는 사회적 현상에 관한 설명에 국한되어 사용되어 왔으나, 최근 다수의 대중에 의한 의사결정으로 집단지성의 활용이 기대되고 있다. 집단의사결정과 집단지성은 이미 많은 의사결정에서 선형적으로 활용해오고 있었으나, 의사결정에서의 집단지성에 대한 학술적인 논의는 최근에서야 이루어지고 있는 실정이다. 집단의사결정과 집단지성에 관한 연구에서 주장하는 '집단은 뛰어난 개인보다 더 나

은 결정을 할 수 있다'는 명제에 대한 실험연구와 실증연구의 접점을 찾아야할 시점이다. 이를 위해 일반 대중의 흩어진 지식과 정보를 도출하기 위한 방법론의 개발과 집합적 지식을 이용한 의사결정을 정책 문제 등에 적용을 능동적이고 적극적으로 시도할 필요가 있다.

의사결정과정에서 참여를 확대하고 의사결정과정을 공개하는 중요한 역할을 하는 요소 중에 하나가 의사결정지원시스템이다. 의사결정지원시스템의 발달은 참여적 계획의 발달과 같이 초기에는 단일 의사결정자 또는 소수의 의사결정 집단을 지원하는 시스템으로 의사결정에 필요한 많은 정보와 객관적인 분석결과의 도출하는데 초점을 맞춰왔다. 그러나 계획과정에서의 이해관계자의 관여와 일반대중의 참여라는 계획 패러다임의 변화와 함께 의사결정자와 의사결정시스템의 상호작용에서 의사결정자와 이해관계자 및 일반대중과의 의사소통이 강조되고 있다. 그러나 현실적으로 참여형 의사결정지원시스템의 개발은 소극적이며, 학술 연구 분야에서도 여전히 개념적 모형 또는 프로토타입(prototype)의 제안 정도에 머물러 있다.

현실 세계에서 의사결정 문제의 대부분은 공간과 관련되어 있으며, 이러한 맥락에서 의사결정시스템과 지리정보시스템의 결합을 통해 공간 의사결정지원시스템으로 발전하였다. 공간의사결정지원시스템은 초기의 공간자료처리에서 공간의사결정지원시스템, 공간적 지식관리시스템, 집단적 의사결정을 위한 다기준 공간의사결정 등으로 발전하면서 다양한 이해관계자가 참여하여 공간문제 해결의 가능성을 기대하게 했다. 그러나 실제로 공간 문제에 대한 관심의 부재, 참여 방법에 대한 무지, 이용의 어려움 등으로 인해 공간의사결정지원시스템을 활용한 의사결정의 사례는 많지 않다. 따라서 공간의사결정지원시스템의 개발에 있어서 보다 쉬운 접근과 편리한 이용이 가능해야 한다. 특히, 지금까지 공간의사결정에서 주로 이용되었던 분석적 계층과정과 같은 전문가 위주의 접근 방법은 일반 시민에게 적용하기에는 부적합한 방법으로 판단된다. 따라서 참여형 공간의사결정지원시스템은 일반 시민이 기존의 익숙한 방법으로 쉽고 편하게 사용할 수 있는 형태로 개발되어야 할 것이다.

2. 선행연구와의 차별성

참여적 계획에 관한 국내연구는 주로 주민 참여 및 공공 참여, 거버넌스, 협력적 계획 등을 주제로 개념과 모형, 필요성과 활성화 방안, 사례 분석 등에 관한 연구가 진행되어 왔다. 이에 비해 본 연구에서는 시스템 개발의 배경으로서 참여적 계획에 대한 평가를 수행하였다. 이를 위해 참여적 계획을 평가를 위한 틀을 마련하고, 평가의 주제 역시 일반 시민에 의한 참여적 평가 방법을 적용하였다.

의사결정연구의 측면에서 집단지성의 가능성을 실제 사례를 통해 모색하는 점에서 차별성이 있다. 초기의 집단의사결정 연구는 참여자 수와 방법에 따른 결과의 차이를 분석하는 실험적 연구가 진행되었으며, 최근에는 다기준 의사결정기법을 적용한 연구가 주로 이루어지고 있다. 본 연구는 일부 이해관계자의 의견을 반영하는 기존의 집단의사결정을 넘어 일반 대중이 참여할 수 있는 확장된 형태의 의사결정을 제안하며, 집합적 의사결정의 개념을 시스템 개발에 도입했다는 점에서 차별성을 갖는다.

본 연구는 공간 문제에 대한 이해관계자는 물론 일반 대중의 참여가 가능한 공간의사결정지원시스템의 실험적 모형을 구축하고 실제 운영을 통해 그 결과를 분석한다. 지금까지 공간의사결정시스템이 개념적 모형의 제시 또는 모형의 제안에 그친데 비해 공간의사결정지원시스템을 구축하고 이를 실제 운영하여 참여적 공간의사결정의 가능성을 실증적으로 분석하고자 한다.

연구의 사례인 장기 미집행 도시공원은 현행 도시계획 및 공원녹지계획에서 심각성을 내재한 문제임에도 불구하고, 도시라는 거시적 측면을 볼 때 도시계획시설 중에서 도시공원이라는 작은 부분으로 다루어져 왔으며, 장기 미집행공원이라는 미시적 측면에서도 공공복리와 사유재산권에 대한 법적 고찰이나 개발행위 특례 등에 관한 연구에 그치고 있다. 본 연구는 장기 미집행 도시공원의 해결 방안으로서 참여적 계획의 적용과 집합적 의사결정을 기반으로 한 공간의사결정지원시스템을 통해 공간 문제의 해결에 접근한다는 차별성이 있다.

제 3 장 연구방법

제 1 절 연구방법

1. 연구의 방법

본 연구는 대중의 참여를 통해 형성되는 집단지성을 기반으로 한 공간의사결정지원체계의 활용을 통해 의사결정의 개선을 위한 연구로서, 참여적 계획에 관한 고찰과 접근, 집합적 공간의사결정지원시스템의 개발, 그리고 제안된 시스템을 이용한 공간의사결정에 대한 적용과 평가를 주요 내용으로 하고 있다. 연구의 내용에 따른 방법은 다음과 같다.

1) 계획 참여에 대한 시민 인식

참여적 계획과 관련한 선행연구에 대한 문헌 고찰을 통해 계획에서의 참여에 관한 연구 동향을 고찰하고, 참여적 측면에서의 계획을 평가하기 위한 평가 틀을 설정한다. 참여적 계획의 평가항목 선정을 위해서 문헌고찰을 통해 평가항목을 도출하고 설문지를 작성한다. 설문을 위한 표본 수는 모집단인 서울시의 인구수인 10,528천명을 기준으로 95% 신뢰수준에 해당하는 350부로 설정한다⁷⁾. 또한 서울시 거주자를 중심으로 구별 인구수를 기준으로 자치구별 인구에 비례하여 표본을 할당하며, 설문의 방법은 자기기입식 응답으로 조사한다. 설문조사의 시기는 2012년 9월부터 10월까지 약 1개월간 진행한다.

설문의 결과는 표본의 일반적 특성과 참여에 대한 시민들의 인식을 파악하기 위해 기술적 통계분석을 이용한다. 계획의 맥락, 과정, 결과 등에 관한 빈도 및 평균 등 기술통계분석을 통해 시민의 현행 계획에 대한 인식을 분석하며, 항목 간의 비교는 대응표본 t-검증(paired t-test)

7) 설문조사의 대상인 모집단의 수가 정해진 경우 $SE = \sqrt{\frac{N-n}{nN}}$ (N=모집단 수, n=표본 수)의 산출식을 이용하여 표본의 수를 결정하였다.

을 통해 검증한다. 계획에서의 참여 요인들 간의 관련 모형을 검증을 위해서 우선 탐색적 요인분석을 통해 참여의 요인을 도출한다. 관련 이론 및 선행연구를 바탕으로 모형을 설정하여 구조방정식모형을 통해 이를 검증한다. 분석의 도구는 SPSS 14.0과 AMOS 18.0을 이용한다.

2) 집합적 공간의사결정지원시스템의 설계 및 구현

공간의사결정과정에서 집단지성의 적용 가능성을 검증하기 위해 실험적 시스템을 개발한다. 집단지성과 공간의사결정에 관한 문헌 조사와 예비조사를 통해 일반 대중의 참여를 가능하게 하는 방법을 실험적 시스템 개발에 적용한다.

시스템 개발 단계에서의 문헌조사는 계획지원시스템과 공간의사결정지원시스템의 발전 단계를 고찰하여 시스템의 원형(prototype)을 구상한다. 예비조사는 문헌조사를 통해 도출된 최근의 공간의사결정 방식에 대한 적용 가능성을 일반 대중을 대상으로 검증한다. 의사결정 방식에 관한 예비조사는 2012년 4월에 대학생 30명을 대상으로 실시한다. 조사의 내용은 장기 미집행 도시공원 조성 우선순위를 위한 계층적 분석과정(AHP)과 쌍대비교를 통한 항목별 가중치 설정에 관한 내용이다. 설문문의 내용은 평가의 대상과 방법이 본 연구와 가장 부합하다고 판단되는 1995년 서울시정개발연구원의 「미시설 공원의 조성 및 토지수용방안」에서 이용한 설문을 인용하여 구성하였다. 분석은 Expert Choice 2000을 이용하여 응답자별 설문항목의 일관성 지수를 통해 일반시민을 대상으로 한 AHP기법과 쌍대비교법의 실효성을 확인한다.

시스템의 개발은 Apache Web Server와 MySQL로 기반을 구축하고, 나모 웹에디터 FX, UltraEdit 14.2 등을 이용하여 HTML(Hyper Text Markup Language)과 PHP(Personal Hypertext Preprocessor)로 코딩했다. 온라인 지도 플랫폼으로는 Google Maps OpenAPI를 이용하였으며, 시스템 구현을 위한 프로그래밍 소스는 Google Developers (<http://developers.google.com/maps>)를 참조하였다. 공간자료는 서울

열린 데이터 광장(<http://data.seoul.go.kr>)과 한국토지정보시스템(KLIS) 자료를 ArcGIS 9.3을 이용하여 수집·분석하여 가공하고, KML 형태로 변환하여 시스템에 탑재하였다.

3) 집합적 공간의사결정지원시스템의 적용 및 평가

집합적 공간의사결정지원시스템의 실제 운용을 통해 참여 및 이용의 특성을 분석하고 의사결정지원 수단으로서 유용성을 평가한다. 실험적 시스템은 2012년 4월 16일부터 예비 운영을 통해서 문제점을 수정한 후 인터넷 서버에 탑재하여 2012년 8월 15일부터 일반 시민을 대상으로 서비스를 제공한다. 시스템의 사용을 독려하기 위해 온-오프라인을 통해 홍보한다. 온라인 홍보는 2012년 8월 15일부터 SNS(Social Network Service)를 이용하여 시스템 도메인을 홍보하며, 오프라인 홍보는 시스템 도메인과 시스템 이용법을 내용으로 전단지를 작성하여 배포한다.

시스템 사용의 특성은 등록자 정보의 분석과 접속 로그 파일의 분석을 통해 분석한다. 시스템 등록자의 일반 특성과 사용 시간 분석을 통해 그 특성을 규명하고, 접속 로그 파일의 분석을 통해 시스템 접속자 전체에 대한 접속 특성 및 의사결정 특성을 분석한다. 시스템 이용자에 대한 참여 동기를 파악하기 위하여 실험적 시스템에 온라인 설문을 구성하여 시스템 이용자가 자기기입식 응답을 통해 작성하도록 한다.

실험적 시스템을 이용한 의사결정의 분석은 시민들의 참여로 이루어지는 집합적 공간의사결정의 결과인 도시계획시설에 대한 공간적 수요 분석과 장기 미집행 도시공원의 우선순위에 대한 변화와 최종 의사결정 결과에 대하여 분석한다. 도시계획시설의 공간적 수요는 시민들이 요청한 지점에서의 도시계획시설을 ArcGIS 9.3을 이용하여 각 유형별로 핵 밀도 지도(Kernel Density Map)를 통해 시각화한다. 장기 미집행 도시공원의 우선순위의 변화는 시스템 운영을 개시한 8월부터 11월까지 매월 변화를 관찰한다. 실험적 시스템의 평가는 사회적 목표, 사용성, 기타 사항 등에 대한 평가로 구성하였다. 사회적 목표 평가는 현행 의

사결정방식과 실험적 시스템을 기반으로 한 의사결정의 차이를 비교하였다. 시스템 이용성 평가는 시스템 사용성 평가 척도(System Usability Scale)을 이용하여 시스템 이용자를 대상으로 자기기입식 온라인 설문을 통해 측정한다. 시스템에 대한 장단점, 보완 및 개선사항 등 전반적인 평가는 사용자를 대상으로 한 온라인 포커스 그룹 인터뷰와 전문가 심층 인터뷰를 통해 평가한다.

2. 참여적 계획의 요인과 구조

본 연구는 계획의 과정에서 일반 시민이 참여할 수 있는 효과적인 활용 및 실행방안으로서 집합적 공간의사결정지원시스템의 가능성을 모색하는 것을 목적으로 한다. 참여적 계획의 실행에 있어서 하드웨어나 소프트웨어보다 문화적·정치적 맥락이 더 큰 영향을 미치기 때문에 (Craig *et al.*, 2002), 공간의사결정지원시스템의 설계 및 구축에 앞서 현행 계획에 대한 참여적 관점에서의 평가가 선행되어야 한다. 이를 위해 계획을 맥락, 과정, 결과로 구분하여 각 단계별 참여 요인을 기준으로 분석한다.

참여의 맥락은 계획과정에서 참여하는 이유와 배경에 관한 내용으로 논점의 유형, 기존의 관계, 제도적 환경으로 구성된다(Beiele and Cayford, 2002). 논점의 유형은 문제의 차원과 유형, 범주 등에 관한 내용으로 구성된다. Beiele and Cayford(2002)가 제시하는 논점의 유형의 하위 요소를 적용하기에는 부적합하다고 판단하여, 문제의 배경 및 유형, 계획에 대한 인식 등으로 구성하였다. 기존의 관계에서는 참여적 계획의 주체로서 시민과 행정기관을 대상으로 하고 있으며, 이들 사이의 관계를 시민과 행정기관과의 관계, 행정기관 사이의 관계, 시민들 사이의 관계로 3가지 유형으로 구분하였다. 참여적 계획의 측면에서는 계획을 수립하는 행정기관과 그 과정에 참여하는 시민과의 관계가 가장 중요한 요소이다. 따라서 시민과 행정기관 사이의 관계를 구체적으로 파악하기 위하여 관계의 강도를 측정하기 위한 구체적인 설문 문항을 추가하였

다. 관계의 강도를 측정하기 위한 설문문항으로 신뢰와 갈등 등 경험의 유형과 경험의 유무와 빈도를 추가하여 구성하였다(Lasker, *et al.*, 2001; 염일열, 2008). 제도적 환경은 행정기관의 수준과 선도기관의 참여에 관한 요소(Beiele and Cayford, 2002)로 본 연구에서는 시민들이 인지하고 있는 도시공원의 선도기관과 그 기관의 의지와 능력, 정보의 공개, 참여 제도 등으로 구성하였다. 행정기관의 수준은 시민들이 인지하는 선도기관을 통해 유추할 수 있다고 판단하여 별도의 설문문항을 작성하지 않았다. 선도기관의 의지와 능력은 도시공원과 관련한 문제에 대한 권한과 책임이 있는 선도적인 기관이 문제 해결의 의지와 능력이 있는지를 파악하기 위해 선도기관의 관여, 노력, 능력의 차원에서 검토할 필요가 있다. 정보의 공개는 시민 참여의 가장 기본적인 요소이자 첫 단계로서(Arnstein, 1969; Widermann and Femers, 1993), 행정기관이 시민에게 정보를 제공하는 (informing)과 시민이 행정기관에 정보를 요구할 수 있는 권리(right to know)의 측면에서 설문을 구성하였다.

참여 제도는 이해관계자와 시민의 참여가 제도적으로 보장되었는지에 관한 내용으로 구성했다. 설문문항은 구체적인 참여 제도에 관한 질문이 아닌 참여 제도의 전반적인 측면에서 인식에 대한 설문으로 구성하였다. 참여의 과정은 참여의 유형과 특성, 선도기관의 대응성, 참여의 동기, 참여, 기여의 질, 공공 통제의 수준 등의 요소로 구성된다(Beiele and Cayford, 2002). 참여의 유형으로는 참여 주체(Aggens, 1983)에 관한 인식과 참여의 수준(Widermann and Femers, 1993)에 관한 인식, 참여의 방법(서기환 외, 2008)에 따른 참여 의사 등으로 구성하였다. 참여 주체는 무관심자, 관찰자, 비평가, 조언자, 대안제안자, 의사결정자에 이르는 6단계로 구성하였으며, 참여의 수준은 참여의 배제에서부터 정보 제공, 시민의 참여와 협의 시민에 의한 의사결정에 이르는 4단계로 구성하였다. 참여의 방법에 따른 참여의사는 제도적 방법, 준제도적 방법, 비제도적 방법으로 구분하였다. 참여의 특성으로 참여의 촉진요소와 제한요소로 구분하였다. 참여의 촉진요소로는 관심도, 접근성, 지속성, 책임감, 효능감, 대응성, 효용성 등으로 구성하였으며(오수길, 2008, 백조

연·홍형득, 2009; 류태건, 2010), 참여의 제약요소로는 시간적 제약과 공간적 제약으로 구분하였다.

참여의 결과는 협의의 결과, 관계, 능력 증진 등의 측면에서 검토할 수 있으며, 구체적으로 참여의 결과로서 의사결정에의 공공가치의 반영과 의사결정의 질의 향상이 포함되며, 관계의 측면에서 갈등의 해소와 신뢰의 구축, 그리고 능력의 증진 측면에서 교육과 정보 제공 등으로 구성된다(Beiele and Cayford, 2002).

개인적 특성으로는 성별, 연령, 거주지, 가계소득, 정보 수집 매체 등으로 구성하였다. 연령, 거주지, 가계소득 등의 요인은 정치 또는 선거 등에서의 참여에 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다(장원호, 2003). 정보 수집 매체는 참여의 수단 또는 매체로서의 선호와 편의를 파악하기 위해 설문하였다.

참여적 계획의 구조는 Beiele and Cayford(2002)의 참여의 개념적 모형을 바탕으로 <그림 18>과 같이 설정하였다.

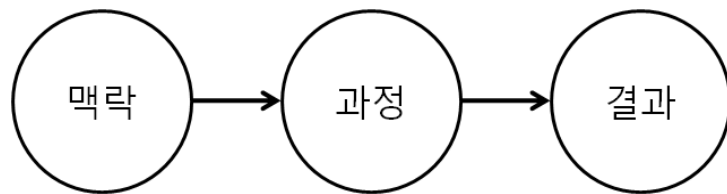


그림 18. 참여적 계획의 구조

참여적 계획의 구조에 관한 확고한 이론적 모형은 없기 때문에 개념적 모형을 근거로 하여 그 실제 구조를 탐색적으로 검증해 가야한다. 참여적 계획의 각 요인별 구성요소는 주로 Beiele and Cayford(2002)의 연구에서 논의된 평가 항목을 중심으로 <표 15>와 같이 설정하였다.

표 15. 참여적 계획의 구성요소

요인		변수		선행연구	
배경 및 맥락	논점의 유형	상황 인식		Beiele and Cayford(2002)	
		문제 인식			
	기존의 관계	자아와 행정기관 관계		Lasker, <i>et al.</i> (2001) 최영출(2002) Beiele and Cayford(2002) 엄태석 · 김보흠(2004) 유재원(2003) 장옥연(2005)	
		경험의 유무와 빈도			
		기관의 관계			
		시민들 상호간 관계			
	제도적 환경	기관의 의지와 능력		Kathleen and Steinmo(1992) Beiele and Cayford(2002) 유재원(2003)	
		정보 공개			
		참여 제도			
내용 및 과정	참여의 유형	제도적 참여		서기환 외(2008)	
		준제도적 참여			
		비제도적 참여			
	참여의 특성	촉진 요소	관심도	Frewer, <i>et al.</i> (2001) 유재원(2003) 이준한 · 임경훈(2004) OECD(2005)	
			접근성		
			지속성		
			책임성		
			효능감		
			대응성		
		제한 요소	시간적 제약	-	
공간적 제약					
결과	사회적 목표	공공 가치의 반영		Beiele and Cayford(2002)	
		의사결정의 질 향상			
		갈등 해소			
		신뢰 구축			
		교육과 정보 제공			
개인 특성		성별		장원호(2003) 이준한 · 임경훈(2004)	
		연령			
		거주지(주요 활동지)			
		가계소득			
		정보수집매체			

제 2 절 조사설계

1. 참여적 계획 평가를 위한 조사설계

1) 표본의 선정과 추출

본 연구의 조사대상은 본 연구의 공간적 범위인 서울시에 거주하거나 활동하는 일반 시민을 대상으로 하였으며, 설문조사는 2012년 9월 9일부터 10월 3일까지 약 1개월간 자기기입방식을 이용하여 진행하였다. 표본은 서울시 거주자를 중심으로 구별 인구수를 기준으로 인구비례 표본 추출 방법으로 총 350부의 설문지를 배부하였으며, 이 중 응답이 불성실한 설문지를 제외하고 자치구의 인구 비례에 맞춰 재설문하여 321부의 설문을 분석에 이용하였다(표 16).

표 16. 인구비례 표본 추출 결과

자치구	인구		표본		자치구	인구		표본	
	수	비율	수	비율		수	비율	수	비율
서울시	10,581,728	100	321	100	서대문구	331,607	3.1	11	3.1
종로구	179,068	1.7	5	1.8	마포구	402,028	3.8	12	4.0
중구	141,401	1.3	4	1.5	양천구	503,867	4.8	16	5.2
용산구	257,881	2.4	7	2.4	강서구	579,669	5.5	17	5.8
성동구	314,993	3.0	11	3.1	구로구	453,364	4.3	13	4.0
광진구	388,811	3.7	11	3.7	금천구	265,159	2.5	8	2.8
동대문구	380,320	3.6	12	3.4	영등포구	447,738	4.2	13	4.0
중랑구	431,787	4.1	14	4.0	동작구	414,191	3.9	13	3.4
성북구	498,616	4.7	14	4.3	관악구	550,800	5.2	17	5.5
강북구	349,943	3.3	11	3.4	서초구	440,188	4.2	13	4.3
도봉구	370,209	3.5	12	3.4	강남구	576,453	5.4	17	5.8
노원구	612,587	5.8	20	6.1	송파구	692,962	6.5	19	6.1
은평구	496,310	4.7	15	4.3	강동구	501,776	4.7	15	4.9

2) 설문의 내용

설문의 내용은 참여적 계획의 3단계인 맥락, 과정, 결과의 구성 요소를 바탕으로 총 49개의 문항으로 구성하였다(표 17). 참여의 맥락은 논

점의 유형, 기존의 관계, 제도적 환경의 요소로 총 22개 문항으로 구성하고, 참여의 과정은 참여의 유형, 참여의 특징 등 총 17개 문항으로 구성하였으며, 참여의 결과는 사회적 목표 5개 문항으로 구성하였다. 응답자의 일반적 사항은 성별, 연령, 거주지 또는 주요활동지, 가계소득, 정보수집매체 등 5개 항목으로 구성하였다.

표 17. 설문문의 구성 및 측정척도

구성내용				문항수	측정척도	
이론변수		측정변수				
배경 및 맥락	논점의 유형	상황 인식		4	5점 리커트 척도	
		문제 인식		1	명목척도	
	기존의 관계	자아와 행정기관 관계		2	5점 리커트 척도	
		경험의 유무와 빈도		3		
		기관의 관계		2		
		시민들 상호간 관계		2		
	제도적 환경	선도 기관		1	명목척도	
		기관의 의지와 능력		3	5점 리커트 척도	
		정보 공개		2		
		참여 제도		2		
내용 및 과정	참여의 유형	제도적 참여		2	5점 리커트 척도	
		준제도적 참여		2		
		비제도적 참여		2		
	참여의 특성	촉진 요소	관심도		1	5점 리커트 척도
			접근성		1	
			지속성		1	
			책임성		1	
			효능감		1	
			대응성		1	
			효용성		2	
		제한 요소	시간적 제약		2	
			공간적 제약		1	
결과	사회적 목표	공공 가치의 반영		1	5점 리커트 척도	
		의사결정의 질 향상		1		
		갈등 해소		1		
		신뢰 구축		1		
		교육과 정보 제공		1		
응답자의 일반적 사항		성별		1	명목척도	
		연령		1	서열척도	
		거주지(주요 활동지)		1	명목척도	
		가계소득		1	서열척도	
		정보수집매체		1	명목척도	
총 문항수				49		

3) 분석의 방법

수집된 자료는 SPSS 13.0와 AMOS 18.0을 이용하여 단일변량 분석, 다변량 분석, 구조분석 등의 통계분석을 하였다.

단일변량분석으로는 변수의 빈도, 백분율, 평균, 표준편차, 변화량 계수 등의 기술적 통계분석과 문항의 차이 검증을 위한 t-검증을 활용하였으며, 다변량분석은 요인분석, 상관분석, 회귀분석 등을 이용하였다.

표본의 일반적 특성과 현행 도시공원계획에 대한 시민들의 인식을 파악하기 위해 기술적 통계분석을 이용하였다. 계획의 맥락, 과정, 결과 등에 관한 빈도 및 평균을 통해 시민의 현행 계획에 대한 인식을 분석하였다. 항목 간의 비교는 대응표본 t-검증(paired t-test)을 이용하였다.

참여적 계획의 요인을 도출하기 위하여 항목에 대한 신뢰도 분석 후 요인분석을 실시했다. 신뢰도 분석은 내적 일관성(internal consistency reliability)을 이용한 크론바하 알파(Cronbach's Alpha) 계수를 이용하였다. 이는 다수의 측정항목으로 동일 개념을 측정하는 경우 신뢰도를 떨어뜨리는 항목을 제외시킴으로서 신뢰도가 높은 측정항목을 선별하는 방법이다. 탐색적 요인분석은 자료 축소와 공통 요인 추출이 가능한 최대 우도법(maximum likelihood)을 적용하였다(김주환 외, 2009). 요인의 회전은 사각회전인 Direct Oblimin을 이용하였다. 사각회전은 요인 간의 관계를 허용하는 방법으로서 요인 간의 관계가 없음을 가정하는 직각회전에 비해 현실을 반영하는 분석 방법이다(이순목, 1995; 하지철·이동한, 2010).

도시공원 계획에서의 참여 요인들 간의 관련 모형을 검증하기 위해 구조 방정식 모형(Structural Equation Modeling: SEM)을 사용했다. 참여적 계획을 구성하는 요인의 도출을 위해 탐색적 요인분석을 통해 1차적으로 정제한 후 확인적 요인분석을 통해 수렴타당도가 없는 측정변수를 제거하였다. 이론모형을 근거로 잠재변수를 설정하고 모형의 평가 및 수정, 모형의 재설정, 최종 모형의 선택의 과정을 수행한다(김계수, 2011). 최종 모형의 경로분석의 판정과 연구가설의 검증을 통해 참여적

계획의 구조를 규명한다.

참여적 계획의 이론적 구조로부터 가설검증을 위해 설정한 모형은 <그림 19>과 같다.

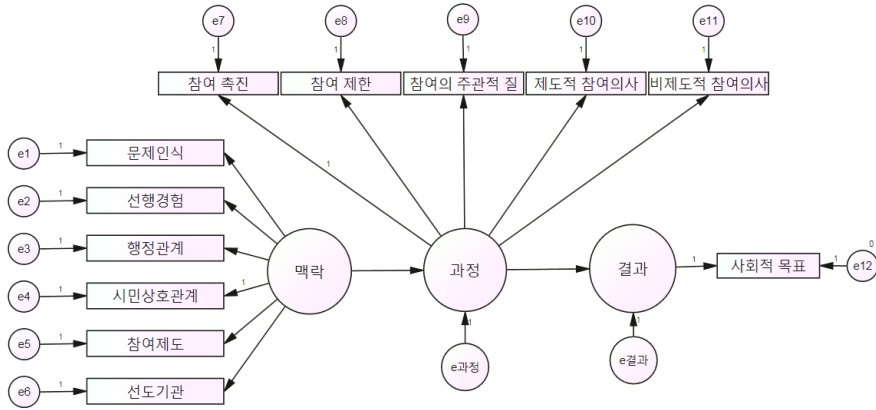


그림 19. 참여의 구조방정식 모형

모형의 수정 및 평가는 카이자승치(x2), 표준 카이자승치(x2를 자유도로 나눈 비), TLI(Tucker-Lewis Index), CFI(Comparative Fit Index), RMSEA(Root Mean Square Error of Approximation) 등 모형 적합도 지수를 이용하였다(조현철, 2003; 김계수, 2011).

2. 집합적 공간의사결정지원시스템을 위한 조사설계

집합적 공간의사결정지원시스템은 일반 시민의 참여를 전제로 하고 있기 때문에 모든 조사 대상은 서울 시민으로 한정하였다. 집합적 공간의사결정지원시스템의 조사설계는 실험적 시스템 설계를 위한 조사와 실험적 시스템의 운영에 관한 조사로 구분된다. 시스템 설계를 위한 조사는 설계에 앞서 의사결정 관련 연구에서 주로 사용되는 AHP기법이 시민에 의한 의사결정방법으로서의 타당성과 용이성을 검증하였다. 시스템 운영에 관한 조사는 실험적 시스템의 설계 및 구축 후 실제 일반 시민에 의한 집합적 공간의사결정을 가능하게 하는 홍보 및 시스템의 평가에 관한 내용으로 구성된다.

1) 일반시민에 의한 분석적 계층과정을 적용 위한 조사

공간의사결정지원시스템 관련 연구에서 주로 이용되고 있는 AHP에 기반한 의사결정방법이 일반시민에 의한 의사결정 방법으로 적합한가를 확인하기 위해 설문조사를 시행했다. 설문은 일반시민을 대상으로 하였으나, 설문응답의 난이도와 향후 실험적 시스템의 주요 사용대상을 고려하여 20대 대학생을 대상으로 실시하였다. 설문조사는 2012년 4월 9일부터 4월 20일까지 2주간 진행하였으며, 총 40부를 배부하여 이중 38부를 회수하였으며, 응답이 불성실한 설문지를 제외하고 30부를 분석하였다. 설문의 내용은 1995년 서울시정개발연구원과 조정임(1996)의 연구에서 이용한 장기미집행 도시공원에 관한 AHP 설문을 이용하였다. 응답자의 기본적인 속성은 SPSS 14.0을 이용하였으며, AHP의 쌍대비교는 Expert Choice 2000을 이용하였다.

AHP는 의사결정의 논리성과 합리성을 전제로 하고 있으며, 특히 의사결정자의 논리적 일관성 유지가 중요하다. 이를 위해 일관성 비율을 이용하는데 일반적으로 일관성 비율은 0.1 이하일 경우 응답의 논리적 일관성이 있는 것으로 평가된다(Saaty, 1994). 응답자 30명 중 일관성 비율이 0.1이하인 9명(30.0%)이며, 0.1이상은 21명(70.0%)으로 나타났다.

다. 일반 시민을 대상으로 AHP를 적용하는 것은 적용의 전제인 의사결정의 일관성을 확보할 수 없었다. 다기준 공간의사결정에서 일반적으로 사용되었던 계층적 분석과정(AHP)은 일반 시민을 대상으로 적용하기에는 적절하지 않은 방법으로 판단되었다.

2) 일반 시민에 의한 투표 방법

일반 시민에 의한 직관적인 판단에 기초한 투표에 의한 의사결정을 위하여 장기미집행 도시공원 조성에 관한 공간의사결정지원시스템을 구축하였다. 일반 시민에 의한 투표 방법은 앞으로 시민들이 직접 참여하여 의사결정을 할 수 있도록 온라인을 기반으로 설계하고 구축하였다. 실험적 시스템은 5월 28일에 기본적인 기능을 완성했으며, 예비조사를 거쳐 8월 15에 본격적으로 운영을 시작하였다.

또한 시민의 투표는 기본적으로 시민의 참여를 전제로 하고 있으며, 참여는 참여 방법의 인지를 기반으로 하고 있기 때문에 시스템에 대한 홍보를 병행하였다. 홍보는 실험적 시스템이 수정 및 보완을 거쳐 시스템의 구성이 확정된 2012년 8월 15일부터 10월 10일까지 지속적으로 진행되었다. 홍보 방법은 시스템 사용에 관한 간단한 설명을 작성하여 1,000부 이상을 배부하였다.

투표의 방법은 공간에 대한 투표와 공간적 대상에 대한 투표로 구분된다. 공간에 대한 투표는 사용자가 특정 대상의 최적지라고 생각하는 위치를 결정하는 방식이다. 이 방식은 개인이 다수의 공간에 대한 수요가 존재할 수 있고, 동일한 공간에서도 다양한 수요가 존재할 수 있으므로 투표의 횟수에 제한을 두지 않았다. 공간적 대상에 대한 투표는 특정 공간상에 위치하는 대상에 대한 투표를 의미한다. 본 연구에서는 장기 미집행 도시공원이 공간적 대상이다. 이 방법은 단일 공간에 위치한 단일 대상에 대한 수요의 강도를 측정하는 것으로 '1인 1대상 1표'를 원칙으로 하였다. 중복투표를 허용할 경우 개인 또는 집단에 의한 반복적인 투표로 인하여 수요의 정도가 왜곡될 가능성이 높다. 그러나

1인 1표를 적용할 경우 개인의 선호 또는 필요에 대한 강도가 무차별해지는 문제를 안고 있기 때문에 이를 5단계로 등급화하여 선호의 강도가 반영되도록 구성하였다.

3) 시스템 평가

실험적 시스템에 관한 평가는 시스템 이용의 동기, 시스템의 사용성, 실험적 시스템에 기반한 계획에 관한 평가, 사용자 및 전문가 인터뷰를 통한 종합 평가 등으로 구성하였다.

시스템 참여의 동기는 자기지향 동기(self-oriented motivation), 관계지향 동기(network-oriented motivation), 사회지향 동기(society-oriented motivation)로 구분하였다(한경혜 외, 2011). 자기지향 동기는 시스템을 통해 느끼는 만족 또는 자아실현과 같은 내적 가치에 관한 동기이고, 사회지향 동기는 시스템을 통해 맺어지는 관계와 타인에 의해 인정되는 자아의 가치 등에 관한 동기이며, 사회지향 동기는 사회문제의 해결을 통한 사회적 기여에 관한 동기이다. 설문문항은 동기의 유형별로 2개 문항을 선정하여 총 6개의 문항으로 구성하였다.

시스템 사용성 평가는 Brooke(1996)이 개발한 시스템 사용성 척도(System Usability Scale, SUS)를 이용하여 측정하였다. 시스템 사용성 척도는 긍정적 질문과 부정적 질문 각각 5문항으로 조합된 총 10개의 리커트 5점 척도 문항으로 구성된다. 평가의 산출은 긍정적 질문은 1을 더하고, 부정적 질문은 5에서 해당 점수를 빼서 0에서부터 4까지의 값을 갖도록 하여 각 문항에 2.5를 곱하여 총점이 0에서부터 100점까지 표현되게 한다(Tullis & Alvert, 2009).

실험적 시스템을 기반으로 한 계획의 평가는 사회적 목표달성과 계획의 수단적 가치에 관한 내용으로 구성하였다. 사회적 목표달성은 공공가치의 반영, 주관적 의사결정의 질, 갈등의 해소, 신뢰의 구축, 교육과 정보의 제공 사용성 등 5개 문항으로 구성되어 있으며(Beierle & Cayford, 2002), 계획의 수단적 가치는 능률성, 효과성, 민주성, 합리성,

투명성 등 5개 항목으로 구성하였다(이종수 외, 2012). 시스템 평가는 사용자 등록, 공간적 투표를 통한 의사결정 후에 진행되도록 유도하였다. 시스템 평가 방법은 실험적 시스템 상에서 온라인 응답이 가능하도록 하였으며, 사용자가 자기응답방식으로 작성하도록 하였다. 모든 평가 항목은 리커트 5점 척도로 작성하였다.

사용자 및 전문가에 의한 종합평가는 사용자에게 의한 온라인 포커스 그룹 인터뷰(Online Focus Group Interview)와 전문가 심층 인터뷰(Indepth Interview)를 통해 수행되었다. 본 연구에서는 인터넷을 기반으로 한 온라인 포커스 그룹 인터뷰로 진행하였다. 포커스 그룹은 다음 표의 6명과 중재자로서 연구자 참여하여 진행하였다(표 18). 포커스 그룹 참여자는 시스템 평가라는 주제의 특수성으로 관련 분야의 석사학위 이상의 소유자를 대상으로 하였다.

표 18. 포커스 그룹 인터뷰 참여자

사용자	성별	연령	업무 및 연구 분야	전공 및 학력
a	남성	30대	도시 및 지역 계획	지리학 박사수료
b	남성	30대	조경학 / 장소성	조경학 박사수료
c	여성	30대	공간분석 / 공간의사결정	도시공학 박사수료
d	여성	20대	도시계획	도시 및 지역계획 석사
e	여성	30대	시민참여	지리학 석사
f	남성	30대	도시 및 지역 계획	지리학 박사수료

전문가 심층 인터뷰는 도시계획 및 도시공원 관련 박사학위 이상의 소유자를 대상으로 진행하였다(표 19). 인터뷰는 계획과정에서 시스템 적용 가능성을 중심으로 진행되었다.

표 19. 심층 인터뷰 대상자

대상자	성별	연령	업무 및 연구 분야	전공 및 학력
a	남성	40대	도시공원	조경학 / 박사
b	남성	40대	GIS	조경학 / 박사
c	남성	50대	GIS	조경학 / 박사

제 4 장 연구결과

제 1 절 도시공원계획에서의 참여

1. 도시공원계획에서의 참여 인식

1) 도시공원계획의 맥락 인식

(1) 논점의 유형

도시공원 관련 문제의 논점의 유형은 서울시 전체 도시공원과 생활권 도시공원의 공급에 관한 인식, 도시공원 계획과 집행의 적절성에 관한 인식, 도시공원의 문제 인식 등 5개 항목으로 구성하였다. 도시공원 문제에 관한 논점의 유형에 관한 인식조사 결과는 <표 20>와 같다.

표 20. 논점의 유형에 관한 인식

변수	문항	지 표	평균	표준편차
논점의 유형	1-1	서울시 전체의 도시공원 공급 인식	2.83	0.891
	1-2	생활권 내에서의 도시공원 공급 인식	3.08	1.122
	1-3	서울시 도시공원 계획 수립에 관한 인식	2.84	0.782
	1-4	서울시 도시공원 계획 집행에 관한 인식	2.79	0.737

서울시민은 서울시 전체 도시공원이 보통 정도(2.83)의 수준에서 공급되고 있다고 인식하고 있으며, 생활권 도시공원 역시 보통 정도(3.08)의 수준이나, 서울시 전체 도시공원보다 더 공급되고 있다고 인식하였다(평균의 차이 0.249, $p=0.000$). 서울시 전체에 대한 인식과 생활권에 대한 인식의 차이가 있는 것은 두 공간을 동일시하지 않는다는 것이며, 도시공원 문제에서 공간적 측면을 고려해야한다는 것을 의미한다.

서울시 도시공원 계획의 수립과 집행에 대해 미흡하다고 인식하고 있었다. 이 문항들은 설문과정에서 일반 시민이 답변하기 어려운 항목으로 일반시민이 공원계획과 집행에 관해 평소 인지하지 못하기 때문으

로 판단되지만, 이러한 제한에도 불구하고 시민들은 서울시의 도시공원 관련 계획과 집행 모두 문제가 있다고 인식하고 있다($r=.743$, $p=.000$). 계획과 집행의 문제에 있어서 비록 통계적으로 유의한 정도는 아니지만 집행(2.76)이 계획(2.86)보다 더 문제가 있다고 인식하고 있다.

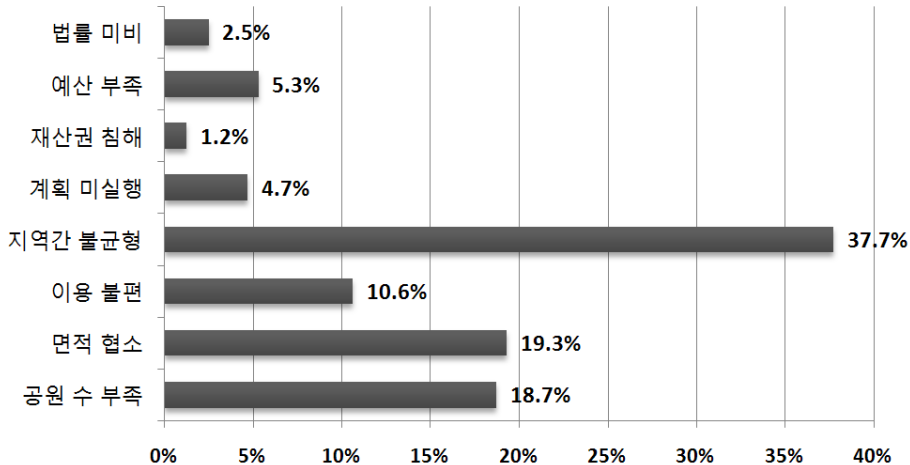


그림 20. 도시공원 관련 문제의 유형

서울 시민은 도시공원 관련 문제 중에서 지역 간 불균형(37.7%)이 가장 심각한 문제로 인식하고 있었으며, 다음으로 공원 면적 협소(19.3%), 공원수 부족(18.7%)으로 나타났다. 이용 불편(10.6%), 예산 부족(5.3%)과 계획 미실행(4.7%), 법률 미비(2.5%)와 재산권 침해(1.2%) 등은 전반적으로 낮게 나타났다.

(2) 기존 관계

기존관계는 정부 및 지자체와 개별 시민과의 관계, 정부 및 지자체와 전체 시민과의 관계, 정부 및 지자체 간의 관계, 시민 간의 관계 등에 대한 인식을 조사하였다. 일반 시민들이 인지하는 공공관계는 전반적으로 낮게 나타났으며, 구체적으로 응답자의 정부 또는 지자체 등 행정기관의 행정에 관한 신뢰(2.67)와 행정기관과의 상호작용에 관한 인식(2.57)은 물론, 행정기관과 일반시민과의 관계(2.39)와 행정기관 상호간

의 관계에 대한 인식 모두 보통 수준을 넘지 못하고 있다. 행정기관과의 기존 경험 역시 전반적으로 낮게 나타났으며, 기존 경험 관한 세부 지표인 응답자의 행정기관과의 관계 경험(2.20), 갈등경험(1.99), 행정의 참여 경험(2.11) 모두 보통의 수준을 넘지 못하고 있다. 시민상호관의 관계는 시민상호 간의 신뢰(2.56) 및 시민 공동체 의식(2.57) 모두 3.0 이하로 나타났다.

표 21. 기존 관계에 관한 인식

변수	문항	지 표	평균	표준편차
공공 관계	2-1	정부 또는 지자체 행정에 대한 신뢰	2.67	0.797
	2-2	정부 또는 지자체와의 상호작용	2.57	0.962
	2-3	행정기관과 시민의 관계 인지	2.39	0.639
	2-4	행정기관 간 관계 인지	2.48	0.667
기존 경험	2-5	정부 또는 지자체와의 관계 경험	2.20	0.882
	2-6	정부 또는 지자체와의 갈등 경험	1.99	0.824
	2-7	정부 또는 지자체 행정의 참여 경험	2.11	0.881
시민 상호 관계	2-8	시민 상호간 신뢰	2.56	0.674
	2-9	시민 공동체 의식	2.57	0.797

사회적 자본의 요소인 상호관계 내지 신뢰가 부족하며, 공공 서비스가 행정기관을 중심으로 운영되어 시민들은 수동적인 자세로 수용하고 있으며, 적극적으로 행정기관에 요구하거나 참여하지 않는다고 볼 수 있다. 다만, 갈등 경험의 경우 갈등이 낮은 것은 행정기관 상호작용의 부족함을 의미할 수 있지만, 그 보다 행정기관과의 긍정적 관계를 유지하거나 부정적 상태가 아닌 것으로 해석할 수 있다. 시민 사이의 낮은 신뢰는 시민의 대표에 의한 의사결정에 대한 불신과 시민에 의한 집단적 의사결정 결과에 대해 부정할 우려가 있음을 의미한다. 또한 시민 공동체 의식의 기여는 공공의 문제에 대한 무관심과 공공 문제 해결에 서의 시민의 자발적이며 적극적인 참여를 기대하기 어렵다고 판단된다.

(3) 제도적 환경

제도적 환경 부문에서는 도시공원과 관련한 선도기관과 문제 해결에 대한 관여도와 능력 등에 대한 인식, 그리고 정보 및 교육 관련 제도, 계획과정에서의 참여 제도 등에 관한 인식 등을 분석하였다.

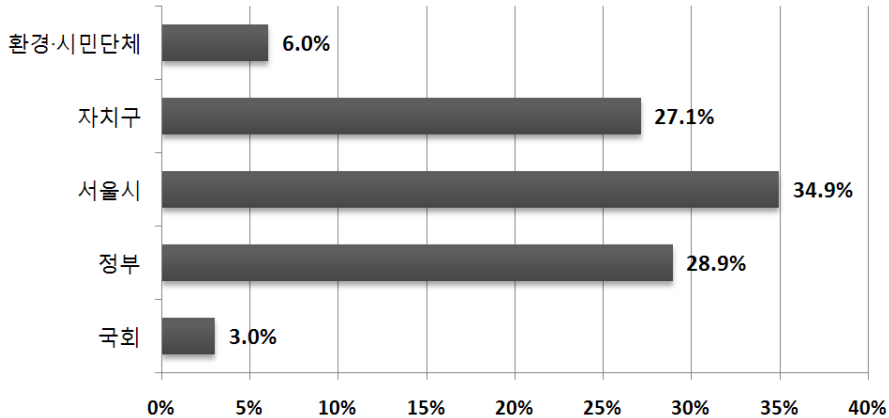


그림 21. 도시공원 조성의 선도기관 인식

도시공원 조성과 관련한 선도기관으로 서울시(34.9%), 정부(28.9%), 자치구(27.1%), 환경·시민단체(6.0%), 국회(3.0%) 등의 순으로 인식하고 있었다(그림 21). 도시공원 조성은 기관위임 사무로서 지방자치단체인 서울시와 자치구에서 담당한다. 그러나 지자체의 재정 여건 및 사업의 우선순위 등의 문제로 인하여 원활한 집행이 어려운 실정으로 중앙정부의 적극적인 개입과 지원을 요구하고 있다. 도시공원 조성에 대한 선도기관에 대한 인식은 도시공원 문제에 사실을 시민 개인이 명확하게 인지한 것은 아니지만 집단으로서 시민 지식은 이러한 사실을 반영한 것으로 해석할 수 있다. 환경·시민단체의 역할에 대한 인식은 법률 및 예산으로서 실질적인 지원이 가능한 국회의 역할에 비해 크게 인식하고 있다.

제도적 환경 중 행정기관의 관여 및 능력, 정보 및 교육제도, 참여제도 등에 관한 일반 시민의 인식은 <표 22>과 같다.

표 22. 제도적 환경에 관한 인식

변수	문항	지 표	평균	표준편차
행정기관의 관여 및 능력	3-2	행정기관의 도시공원 조성 관여	2.98	0.696
	3-3	행정기관의 도시공원 조성 노력	2.90	0.675
	3-4	행정기관의 도시공원 조성 능력	3.15	0.799
정보 및 교육 제도	3-5	시민의 행정 정보 요구 제도	2.55	0.743
	3-6	시민 대상의 정보 및 교육 제공 제도	2.55	0.726
참여 제도	3-7	계획과정에서 이해당사자가 참여 제도	2.43	0.691
	3-8	계획과정에서 일반 시민이 참여 제도	2.32	0.755

도시공원 관련 행정기관의 관여(2.98)와 노력(2.90), 능력(3.15) 등에 대해 보통 정도로 인식하고 있다. 행정기관의 도시공원 조성예의 관여와 노력은 상관($r=.665$, $p=0.00$)이 있는 반면, 행정기관의 도시공원 조성과 관련한 능력은 관여(차이의 평균 0.25, $p=0.02$)와 노력(차이의 평균 0.175, $p=0.00$)과는 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉, 행정기관이 도시공원을 조성할 수 있는 능력은 있으나 그에 비해 관여나 노력은 부족한 것으로 인식되고 있다.

정보 및 교육 제도에 대한 인식으로 시민이 행정정보를 요구할 수 있는 제도(2.55)와 시민을 대상으로 하는 정보 및 교육 제공 제도(2.55) 모두 낮은 수준으로 나타났다. 행정기관 등 공공기관이 보유한 정보의 공개를 요청하는 정보공개청구제도 등이 시행되고 있으나 일반 시민들은 이를 인지하지 못하고 있으며, 행정기관의 고시 및 공고, 행정 분야별 현황 자료를 홈페이지 등을 통해 공개되고 있으나 일반인들이 능동적으로 검색하거나 요구하지 않기 때문에 그 인지 수준이 낮은 것으로 판단된다.

참여 제도에 관한 인식은 이해관계자의 참여 제도(2.43)와 일반 시민의 참여 제도(2.32) 모두 부정적으로 인식하고 있다. 비록 과거에 비하여 계획과정에서 참여의 범위가 확대되고 절차가 제도화되고 있으나, 일반 시민의 참여 요구에 비해 제도적 기반이 미약함을 의미한다.

2) 도시공원계획 과정에 관한 인식

도시공원계획 과정에 관한 인식은 참여 주체와 수준, 방법, 특성 등에 관한 인식으로 구성되었다.

(1) 참여 주체

참여 주체는 Aggens(1983)의 이해관계자 유형을 바탕으로 무관심자에서 의사결정자까지 6단계로 구성하였으며, 도시공원계획 과정에서 참여 주체로 인식은 다음 <그림 22>과 같다.

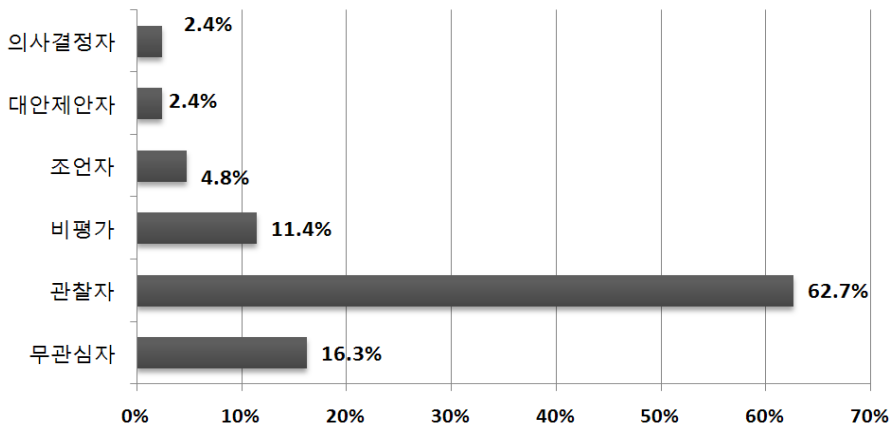


그림 22. 참여 주체의 인식

참여의 주체로서 인식은 관찰자(62.7%), 무관심자(16.3%), 비평가(11.4%), 조연자(4.8%), 대안제안자(2.4%), 의사결정자(2.4%)의 순으로 나타났다. 계획의 과정에서 직접적인 행동을 하지 않는 무관심자와 관찰자가 전체의 80.0%로 나타나 계획과정에서 적극적인 시민 참여를 기대하기 어려울 것으로 판단된다.

(2) 참여 수준

참여 수준은 OECD(2001)의 정보 제공, 협의, 능동적 참여의 3단계에서 참여배제를 포함한 4개 유형으로 구분하였으며, 이에 대한 인식은 다음 <그림 23>와 같다.

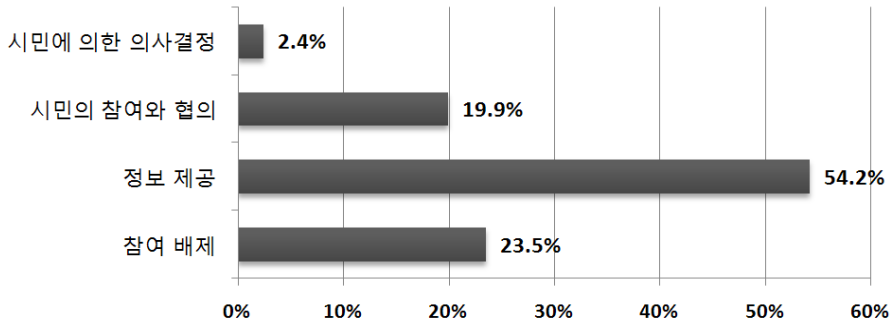


그림 23. 참여 수준의 인식

정보제공(54.2%), 참여 배제(23.5%), 시민의 참여와 협의(19.9%), 시민에 의한 의사결정(2.4%)의 순서로 나타났다. 현행 계획과정의 참여 수준에 대해 정보 제공의 단계로 인식하고 있다. 현행 계획제도에 대한 참여 배제 단계 인식이 시민의 참여와 협의 단계보다 다수를 차지하고 있어 전체적으로 참여의 수준이 낮다고 판단된다. 시민에 의한 의사결정으로 응답한 비율(2.4%)은 매우 낮게 나타났다.

(3) 참여 방법

참여 방법은 서기환 외(2008)의 연구에서 구분한 제도적 방법, 준제도적 방법, 비제도적 방법의 세 유형을 기반으로 구성하였으며, 참여 방법에 따른 참여의사는 <그림 24>과 같다. 온라인 민원신청을 통한 참여가 평균 3.32로 나타났으며, 이를 제외한 다른 참여의 방법에 의한 참여의사는 평균 3.0 이하의 낮은 수준을 보였다. 참여 방법별로는 온라인 민원 제기(3.32), 계획서 공람(2.89), 공청회 참석(2.70), 민원실 민원 제기(2.61), 집회 및 시위(2.28), 소송(2.12)의 순서로 나타났다.

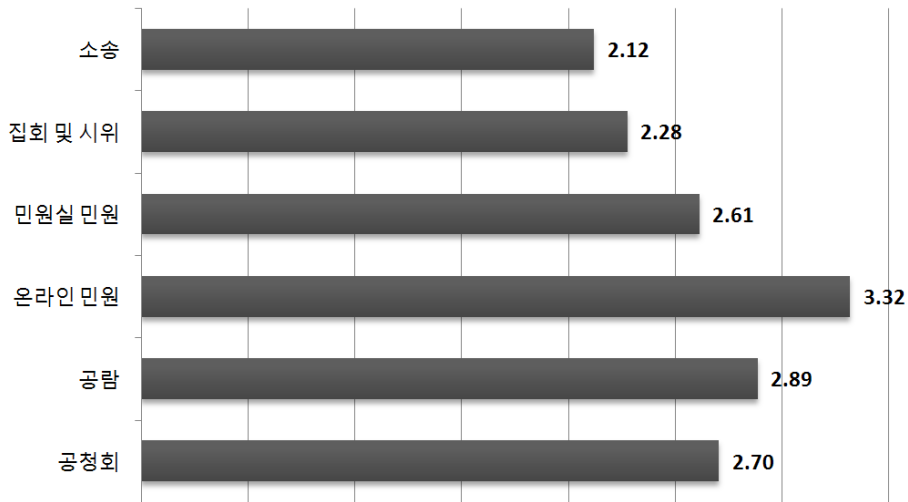


그림 24. 참여 방법별 참여 의사

도시계획 및 공원녹지계획에서의 제도적 참여인 공청회 참석 및 계획서 공람은 계획에 관한 낮은 관심 또는 이해의 무관, 공고 및 홍보의 일시성, 참여자의 시·공간적 제약 등으로 인하여 이를 통한 참여 의사가 낮게 나타난 것으로 판단된다. 준제도적 참여인 민원, 소송 등은 행정기관에 직접적인 영향을 미칠 수 있는 방법이다. 그러나 절차의 복잡성, 시·공간적 제약 및 비용, 민원의 거부 및 불능 또는 패소의 가능성 등을 안고 있다. 그러나 온라인 민원의 경우 다른 참여의 방법에 비해 절차적·기술적 용이성으로 인하여 상대적으로 높은 참여 의사를 보이고 있다. 집회 및 시위 등 비제도적 방법을 통한 참여 의사는 낮으나 현실적으로 일반 시민의 의사표현 방법으로 가장 널리 이용되는 방법이다.

온라인 민원을 통한 참여 의사가 높은 것은 다른 참여 방법에 비해 시·공간적 제약이 없을 뿐만 아니라 참여에 대한 심리적 부담 또는 저항이 적은 방법이기 때문이다. 인터넷 이용 인구의 증가와 스마트 폰의 보급 등으로 온라인을 통한 참여는 더욱 증대될 것이다. 따라서 전통적인 참여의 방법과 함께 정보통신기술을 활용한 다양한 참여 방법의 개발이 필요하다.

(4) 참여 특성

참여의 특성은 도시공원 문제에 대한 관심과 인지 그리고 정보 접근성, 참여의 효능감, 행정기관의 수용성 인지, 참여적 계획에 대한 인지, 참여의 제약 등에 관한 내용으로 구성되었다(표 23).

표 23. 참여 특성에 관한 인식

변수	문항	지 표	평균	표준편차
관심 및 정보 인지	5-1	도시공원 조성에 대한 관심	3.51	0.753
	5-2	도시공원 관련 내용 인지	2.55	0.798
	5-3	도시공원 관련 정보 접근	2.85	0.905
계획 참여에 관한 효능감	5-4	서울의 모습이 나의 책임이라고 생각	2.43	0.975
	5-5	참여를 통해 서울을 바꿀 수 있다고 생각	3.04	0.956
행정기관의 수용성	5-6	행정기관은 시민들과 의사소통	2.57	0.765
	5-7	행정기관은 시민들의 요구를 반영	2.61	0.736
참여적 계획에 대한 인지	5-8	시민이 참여한 계획이 더 좋다고 생각	3.75	0.842
	5-9	시민의 참여가 계획의 질을 향상한다고 생각	3.79	0.815
참여의 제약	5-10	낮에는 참여하기 위한 시간을 낼 수 없다	3.51	1.014
	5-11	참여하기 위한 방법과 절차가 번거롭다	3.77	0.778
	5-12	참여를 하기 위해서는 시간이 많이 소요된다	3.77	0.719
	5-13	참여를 하기 위해서는 먼 거리를 이동	3.56	0.820

도시공원 조성에 관한 관심(3.51)은 높으나 그와 관련된 내용의 인지(2.55)와 정보 접근성(2.85)은 낮은 것으로 나타났다. 정보 접근성의 제약은 도시공원에 관심이 있는 시민들이 계획의 구체적인 내용과 과정 등을 파악을 제한하고 있다. 물론 시민들의 높은 관심이 도시공원에 관한 정보의 탐색 또는 계획의 열람 등 직접적인 행동으로 이어지는 것을 의미하지 않으며, 오히려 도시공원에 관한 관심에 관한 질문을 통해 해당 내용에 대한 인지가 각성되어 시민으로서 도의적인 관심의 표명으로 해석할 수 있다.

현재 서울의 모습에 대한 자신의 책임(2.43)은 낮으며, 참여를 통해 변화할 수 있다는 참여의 효능감(3.04)은 보통 수준으로 나타났다. 시민의 낮은 책임감은 시민의 참여를 배제한 관 주도의 행정에 기인한다.

행정기관의 수용성에 관한 인식으로는 행정기관과 시민과의 의사소통(2.57)과 시민들의 요구를 수용하고 반영(2.61)은 낮은 수준으로 인식하고 있다.

시민이 계획에 참여하는 참여적 계획에 대한 생각으로는 전반적으로 높게 나타났다. 참여적 계획에 대한 선호(3.75)와 시민의 참여가 계획의 질을 향상시킬 수 있다는 기대(3.79) 모두 높게 나타났다.

그러나 현실적으로 참여에는 많은 제약이 있는 것으로 나타났다. 주로 설명회 및 공청회 등이 일과 시간 중에 개최되고 있으나 낮 시간에 참여하기에는 어려움(3.51)이 있으며, 참여를 위한 시간 소요가 크다(3.77)고 인식하고 있다. 또한 참여를 위한 방법과 절차에 대한 어려움(3.77)과 참여를 위해 먼 거리를 이동(3.56)하는 제약이 있다. 이러한 참여의 시·공간 및 방법의 한계는 참여의 걸림돌로 작용하고 있다.

3) 도시공원 관련 결과에 관한 인식

현행 계획과정에 대한 사회적 목표의 달성에 대한 인식은 다음 <표 24>과 같다.

표 24. 사회적 목표 달성에 관한 인식

변수	문항	지 표	평균	표준편차
사회적 목표	6-1	공공가치 반영	3.17	0.693
	6-2	주관적 의사결정의 질 향상	3.14	0.786
	6-3	갈등 해소	2.83	0.814
	6-4	신뢰 구축	2.97	0.827
	6-5	교육과 정보 제공	3.06	0.807

공공가치 반영(3.17)과 주관적 의사결정의 질(3.14), 교육과 정보 제공(3.06)은 보통 수준으로 나타났으며, 갈등의 해소(2.83)와 신뢰의 구축(2.97)로 다소 낮게 나타났다.

시민들은 비록 계획에서의 참여의 맥락과 과정에 대해 낮게 평가함에도 불구하고 계획의 최종적이고 종합적인 평가인 사회적 목표 달성에 관해서는 관대한 평가를 하고 있다. 주관적 의사결정의 질에 있어서는 현행 계획보다 시민이 참여하는 계획에 대한 평가가 더 높게 나타났다.

갈등의 해소와 신뢰의 구축은 다른 항목에 비해 낮게 나타나는데, 이는 행정기관이 주도하는 현행 계획의 획일성과 일방성으로 인해 발생하는 갈등의 가능성과 긍정적 상호작용의 부재로 인한 낮은 수준의 신뢰가 지속될 것으로 해석된다.

시민 대상을 하는 정보 및 교육제도는 미비하다고 평가하고 있으나 현행 계획에서의 교육 및 정보의 제공에 대해서는 보통 정도로 평가하고 있다. 이와 같이 앞서 맥락과 과정에 대한 분석에서 중복되거나 유사한 동일 항목에 대해 결과에서의 평가에서는 보다 높게 평가하는 경향이 나타났다. 이는 계획의 평가에서 있어서 단편적인 일부 항목에 기초한 평가는 실제 전체 계획의 실체를 정확히 판단하기 어려울 가능성을 내포하고 있음을 의미한다.

2. 도시공원계획에서의 참여 구조

1) 참여 맥락의 신뢰성 및 타당성 분석

도시공원계획의 맥락에 관한 탐색적 요인분석에 앞서 신뢰도 분석을 실시하였다. 도시공원 조성계획과 관련한 신뢰도 검증 결과 크론바하 알파 계수는 0.824로 내적 일관성이 있는 것으로 나타났다(표 25).

표 25. 도시공원 조성계획의 맥락에 관한 신뢰도 검증

구 분	측정항목 수	Cronbach's Alpha 계수
검증 결과	20	0.824

개별 변수의 내적 일관성은 <표 26>과 같이 0.8이상으로 높게 나타나고 있으며, 일부 변수를 제거하더라도 신뢰도가 크게 증가하지 않기 때문에 모든 변수를 요인분석에 이용하였다.

표 26. 도시공원계획 맥락의 내적 일관성 분석 결과

문항	구성요소	전체 상관계수	변수 제거 시 크론바하 알파	문항	구성요소	전체 상관계수	변수 제거 시 크론바하 알파
Q1-1	서울 공원	0.439	0.814	Q2-7	행정-행정 협조	0.459	0.814
Q1-2	생활권 공원	0.330	0.822	Q2-8	시민 상호 신뢰	0.394	0.816
Q1-3	도시공원 계획	0.526	0.810	Q2-9	공동체 의식	0.273	0.822
Q1-4	도시공원 집행	0.499	0.812	Q3-2	선도기관 관여	0.532	0.810
Q2-1	선도기관 신뢰	0.476	0.812	Q3-3	선도기관 노력	0.565	0.809
Q2-2	행정 상호작용	0.286	0.823	Q3-4	선도기관 능력	0.352	0.818
Q2-3	행정 경험	0.268	0.823	Q3-5	행정정보제도	0.505	0.811
Q2-4	행정 갈등 경험	0.095	0.831	Q3-6	정보교육제도	0.499	0.811
Q2-5	행정 참여 경험	0.212	0.826	Q3-7	이해당자사 제도	0.492	0.812
Q2-6	행정-시민 협조	0.467	0.814	Q3-8	시민 참여 제도	0.427	0.815

요인분석은 최대우도법(maximum likelihood)을 적용했으며, 요인의 회전은 사각회전(direct oblimin)한 결과 최종적으로 6개의 요인이 도출되었다(표 27). 도시공원계획의 맥락에 대한 패턴행렬(pattern matrix)과 구조행렬(structure matrix)은 동일한 결과로 나타나 구조행렬의 제시는 생략한다.

I 요인은 시민 상호 신뢰 및 시민 공동체 의식으로 구성된 요인으로 '시민상호관계'으로 명명한다. II요인은 도시공원의 충족과 도시공원의 계획과 집행 등 도시공원 및 계획에 관한 인식으로 '문제인식'으로 명명한다. III요인은 '경험 빈도', '행정 갈등', '행정 참여' 등으로 구성된 '선행경험'으로 명명한다. IV요인은 '정보 공개 제도'와 '참여 제도' 등으로 구성된 '참여 제도'요인으로 명명한다. V요인은 선도기관의 '관여', '노력', '능력' 등으로 구성된 '선도 기관'요인으로 명명했다. VI요인은 행정기관과의 관계로 구성된 '행정 관계'요인으로 명명했다.

표 27. 도시공원계획 맥락의 패턴행렬

구성요소	성분					
	I 시민상호관계	II 문제인식	III 선행경험	IV 참여제도	V 선도기관	VI 행정관계
공동체 의식	1.033	0.030	0.001	0.036	0.050	-0.176
시민 상호 신뢰	0.612	-0.052	0.001	0.022	-0.113	0.157
도시공원 계획	0.063	0.967	0.012	-0.106	0.001	0.005
도시공원 집행	0.033	0.777	-0.039	-0.017	0.020	0.087
서울 공원	-0.062	0.537	-0.072	0.130	-0.112	-0.037
생활권 공원	-0.035	0.423	0.037	0.071	-0.036	-0.046
행정 경험	-0.001	0.008	0.853	0.010	-0.024	0.035
행정 갈등 경험	-0.006	-0.048	0.689	0.016	0.009	-0.136
행정 참여 경험	-0.012	-0.024	0.627	0.010	-0.068	0.003
행정 상호작용	0.049	0.098	0.369	-0.020	0.071	0.285
시민 참여 제도	-0.037	-0.059	-0.010	0.790	-0.020	-0.031
정보교육제도	0.027	0.020	0.051	0.684	-0.020	0.006
이해당사자 제도	0.094	0.037	0.002	0.646	0.011	0.024
행정정보제도	-0.006	0.131	-0.017	0.503	-0.021	0.122
선도기관 노력	0.027	0.077	-0.005	0.036	-0.838	-0.057
선도기관 관여	-0.008	0.083	0.096	-0.002	-0.719	-0.001
선도기관 능력	0.083	-0.034	-0.034	0.092	-0.298	0.136
행정-시민 협조	-0.056	-0.059	0.035	0.153	-0.043	0.712
행정-행정 협조	0.077	0.110	-0.044	0.129	0.015	0.546
선도기관 신뢰	0.053	0.079	-0.031	-0.065	-0.280	0.483

2) 도시공원계획의 과정에 관한 탐색적 요인분석

도시공원계획의 과정에 관한 측정항목의 신뢰도 검증 결과 크론바하 알파 계수는 0.738로 내적 일관성이 있는 것으로 나타났다(표 28).

표 28. 도시공원 조성계획의 맥락에 관한 신뢰도 검증

구분	측정항목 수	Cronbach's Alpha 계수
검증 결과	19	0.738

개별 측정항목의 내적 일관성은 <표 29>과 같이 나타났다. 참여의 제한 요소에 관한 측정항목이 내적 일관성을 저해하는 것으로 나타났으며, 그 중 ‘참여의 시간적 제약’ 항목은 제외하여 신뢰성을 높였다.

표 29. 계획 맥락의 내적 일관성 분석 결과

문항	구성요소	전체 상관계수	변수 제거 시 크론바하 알파	문항	구성요소	전체 상관계수	변수 제거 시 크론바하 알파
Q4-3	공청회	0.526	0.709	Q5-5	효능감	0.410	0.718
Q4-4	공람공고	0.522	0.708	Q5-6	의사소통	0.238	0.733
Q4-5	인터넷 민원	0.528	0.708	Q5-7	대응성	0.199	0.736
Q4-6	민원실 민원	0.506	0.710	Q5-8	참여계획	0.284	0.730
Q4-7	집회시위	0.332	0.726	Q5-9	주관적 질	0.388	0.721
Q4-8	소송	0.363	0.723	Q5-10	시간 제한	-0.140	0.770
Q5-1	관심도	0.416	0.719	Q5-11	방법 제한	0.135	0.740
Q5-2	인지도	0.365	0.723	Q5-12	시간 소요	0.067	0.745
Q5-3	접근성	0.275	0.731	Q5-13	공간 제한	0.052	0.747
Q5-4	책임성	0.413	0.718				

도시공원계획의 과정에 대한 요인분석은 도시공원계획의 맥락에서와 같이 최대우도법(maximum likelihood)을 적용했으며, 요인의 회전은 사각회전(direct oblimin)한 결과 최종적으로 5개의 요인이 도출되었다. 도시공원계획의 맥락에 대한 패턴행렬(pattern matrix)과 구조행렬(structure matrix)은 다음과 같다(표 30).

표 30. 도시공원계획 과정의 패턴행렬

구성요소	성분				
	I	II	III	IV	V
	제도적 참여의사	참여 제한	참여의 주관적 질	참여 촉진	비제도적 참여의사
공람공고	0.894	-0.011	-0.065	-0.156	-0.074
공청회	0.734	-0.007	0.035	-0.154	-0.170
인터넷 민원	0.564	0.116	0.160	-0.038	-0.044
관심도	0.499	0.037	0.079	0.105	0.100
민원실 민원	0.476	0.019	-0.041	-0.021	-0.388
인지도	0.434	-0.107	-0.065	0.216	0.022
시간 소요	0.001	0.921	-0.008	0.040	-0.017
공간 제한	0.001	0.708	-0.052	0.105	0.039
방법 제한	0.077	0.696	0.071	-0.118	-0.013
주관적 질	-0.038	0.017	0.892	-0.030	-0.051
참여계획	0.002	-0.009	0.801	-0.016	0.098
의사소통	-0.097	0.013	0.028	0.843	-0.031
대응성	-0.096	0.031	-0.050	0.800	-0.045
접근성	0.227	-0.075	-0.006	0.348	0.031
책임성	0.187	-0.092	0.182	0.237	-0.130
효능감	0.153	-0.006	0.170	0.234	-0.192
집회시위	-0.100	0.002	0.018	0.036	-0.878
소송	0.093	-0.067	-0.059	0.027	-0.674

I 요인은 제도적 참여 의사, 준제도적 참여 의사, 도시공원에 대한 관심 및 내용의 인지 등으로 구성되어 ‘제도적 참여 의사’ 요인으로 명명하였다. II 요인은 참여의 시간적, 공간적, 방법적 제약 등으로 구성되어 ‘참여 제한’ 요소로 명명하였다. III요인은 참여적 계획의 질에 관한 주관적 인식과 평가로 구성되어 ‘참여의 주관적 질’ 요인으로 명명하였다. IV요인은 계획의 참여에 관한 접근성, 책임감, 효능감, 대응성, 수용성 등 참여의 동기에 관한 인식으로 ‘참여 촉진’ 요인으로 명명하였다. V요인은 집회 및 시위의 방법을 통한 참여 및 계획의 수정과 변경을 위한 소송 등 행정 외적 참여의 방법을 ‘비제도적 참여 의사’ 요인으로 명명하였다.

3) 도시공원계획의 참여 구조 분석

계획의 맥락, 과정, 결과의 단계를 구성하는 항목으로부터 탐색적 요인분석을 통해 도출된 요인과 개념 모형을 통해 구축한 제안모형을 분석하였다. 분석된 모형의 적합도를 알아보기 위해서는 구조방정식 모형 적합도 지수와 경로의 통계적 유의비율을 확인해야 한다. 적합도 지수의 종류에 대한 절대적 기준은 없으나 일반적으로 절대적합지수(AFM: absolute fit measures), 제안모형과 수정모형의 비교를 통해 모형의 개선 정도를 평가하는 증분적합지수(IFM: incremental fit measures), 수정 모형의 적합수준을 평가하는 간명적합지수(PFM: parsimonious fit measures)가 이용된다.

제안 모형의 절대적합지수의 산출 결과는 <표 31>과 같다.

표 31. 기초모형의 모형 적합도

구분	적합도 기준	분석결과	적합 여부
CMIN / p-value	$p > 0.05$	242.404 / 0.000	부적합
CMIN / DF	2 이하	4.662	부적합
RMR	0.05 이하	0.075	부적합
GFI	0.9 이상	0.886	부적합
AGFI	0.9 이상	0.829	부적합
CFI	0.9 이상	0.763	부적합
NFI	0.9 이상	0.722	부적합
IFI	0.9 이상	0.767	부적합
RMSEA	0.05 이하 : 양호 0.05~0.1 이하 : 수용	0.107	부적합

가설적 인과모형의 적합도는 모든 항목에서 부적합한 것으로 나타나 모형의 수정이 요구된다. 모형의 수정에서 다중상관제곱(squared multiple correlations)이 낮은 항목인 비제도적 참여, 참여 제한, 참여 촉진을 제거하였다. 다중상관제곱은 잠재변수에 대한 측정변수의 설명력을 의미하며, 낮은 다중상관제곱을 보이는 항목을 제거하여 모형의

적합도를 향상할 수 있다. 3개의 항목을 제거한 수정모형의 적합도 지수는 다음 <표 32>과 같다.

표 32. 수정모형의 모형 적합도

구분	적합도 기준	분석결과	적합 여부
CMIN / p-value	$p > 0.05$	49.757/0.002	부적합
CMIN / DF	2 이하	1.990	적합
RMR	0.05 이하	0.039	적합
GFI	0.9 이상	0.966	적합
AGFI	0.9 이상	0.938	적합
CFI	0.9 이상	0.958	적합
NFI	0.9 이상	0.921	적합
IFI	0.9 이상	0.959	적합
RMSEA	0.05 이하 : 양호 0.05~0.1 이하 : 수용	0.056	수용

수정모형의 적합도 지수는 CIM / p-value를 제외하고 모든 항목에서 적합한 것으로 나타났으며, RMSEA는 0.056으로 양호의 수준은 아니나 수용할 수 있는 것으로 수정모형은 적합한 모형으로 판단된다.

수정모형의 가설적 인과관계의 추정결과는 <표 33>과 같다.

표 33. 수정모형의 추정결과

구분	회귀추정치(R.E)	표준오차(S.E.)	결정율(C.R.)	유의수준(p)	채택 여부
맥락 → 과정	1.455	0.240	6.059	0.000	채택
과정 → 결과	0.177	0.119	1.478	0.139	기각
맥락 → 결과	0.824	0.262	3.148	0.002	채택

모형의 각 경로 별 유의수준은 통한 연구가설의 판정은 다음과 같다.

맥락과 과정에 대한 C.R.값은 6.059로 절대값 1.96이상이므로 맥락이 과정에 유의한 영향을 미칠 것이라는 연구가설이 채택되었다. 과정과 결과에 대한 C.R.값은 1.478로 절대값 1.96이하로 과정이 결과에 유의한

영향을 미칠 것이라는 연구가설은 기각되었다. 맥락과 결과의 C.R. 값은 3.148로 절대값 1.96 이상으로 맥락이 결과에 유의한 영향을 미칠 것이라는 연구가설은 채택되었다. 측정변수의 경로분석 결과는 <그림 25>와 같다.

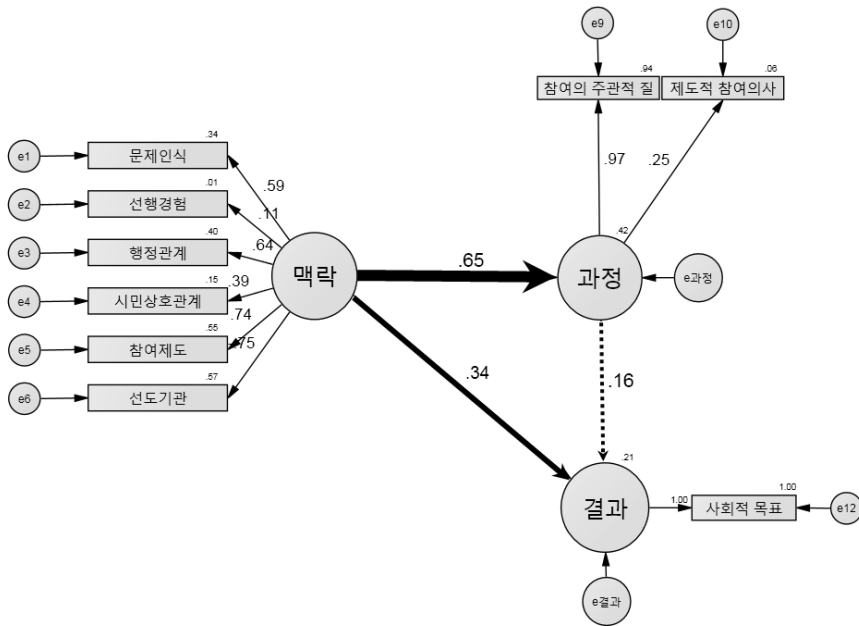


그림 25. 수정모형의 경로계수

맥락 요인을 형성하는 주요 변수로는 선도기관(0.75), 참여제도(0.74), 행정관계(0.64) 등의 계수가 높은 값을 나타내고 있다. 과정 요인은 참여의 주관적 질 요인이 0.97로 높은 계수값을 나타냈다.

계획은 맥락-과정-결과라는 일련의 흐름을 통해 인식되지만, 현행 도시공원 계획의 구조에서 특이한 점은 과정이 결과에 미치는 영향이 유의하지 않다는 것이다. 현행 도시공원계획을 판단함에 있어서 계획의 맥락만으로 과정과 결과가 결정되는 것으로, 과정에 대한 경험이 부족하여 맥락만으로 계획의 사회적 목표 달성 정도를 판단하는 것으로 해석된다. 따라서 계획의 구조에서 참여의 시공간적 제약을 극복하여 참여의 과정을 보장해야 한다.

3. 소 결

계획에서 시민 참여는 공공 문제에 대한 사회적 배경과 개인의 인식과 행동 그리고 참여 제도와 기술 등을 기반으로 한다. 정보통신기술의 발달로 인한 참여에 대한 기대에 비해 실제 참여가 미비하다는 것은 단순히 기술의 문제가 아님을 방증하는 것으로, 시스템 개발은 독립적인 기술이 아닌 계획과 관련한 맥락과 배경, 개인의 사고와 행동 등을 함께 고찰할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 공간의사결정지원시스템의 개발과 함께 계획과 참여에 관한 시민의 인식과 시스템 사용자의 의사결정에 대한 분석을 병행하였으며, 그 결과와 시사점은 다음과 같다.

첫째, 인간의 인지적 요소가 계획에 반영되어야 한다. 지금까지 도시공원계획과 관련 연구에서는 면적과 수와 같은 객관적이며 정량적인 자료를 근거로 도시공원이 부족함을 제시해 왔으나, 시민들은 서울시의 도시공원과 생활권 도시공원이 보통 정도 수준에서 공급되고 있다고 인식하고 있었다. 서울시민의 삶의 질을 고려하여 지속적인 공원녹지가 확충되어야 하겠지만, 그 과정에서 정량적 자료의 분석을 통해 객관적인 대안을 제시하는 것과 함께 시민의 인식에 대한 조사를 함께 포함하여 계획을 수립해야 할 것이다.

둘째, 도시공원 문제의 해결을 위해서는 공간적 접근이 필요하다. 행정기관에 의해 논의되었던 도시공원의 문제는 주로 수와 면적과 같은 양적인 부족이었으나, 시민들은 도시공원과 관련한 문제 중 지역 간의 불균형이 가장 심각한 문제라고 인식하고 있다. 도시공원의 지역 불균형은 공간적 분포의 문제로 시민들은 도시공원의 문제를 공간의 문제로 인식하고 있음을 의미하며 도시공원의 문제를 해결하기 위해서는 공간적인 측면의 접근이 요구된다.

셋째, 계획과정에서 참여의 인식과 행동은 분리되어 있다. 시민들은 현행 계획제도에 대해 만족하지 않으나 방관하는 상태이며, 행정기관은 도시공원 문제 해결을 위한 능력은 있으나 문제 해결을 위한 관여와 노력을 하지 않고 있다고 인지되고 있다. 그럼에도 불구하고 행정기관에 대해 적극적으로 요구하거나 비판을 하지는 않고, 무관심 내지는 관찰

자의 입장을 취하고 있다. 이는 계획과 참여에 대한 정보 및 교육의 제도가 미비하여 대부분의 시민들이 실제로 참여한 경험이 없기 때문에 참여 행동에 대한 저항이 크기 때문이다.

넷째, 시민 참여형 계획은 더 나은 의사결정을 할 수 있지만 실현되기에는 제약이 있다. 시민이 참여하는 계획에 대한 선호가 높았으며 참여형 계획이 더 나은 계획을 만든다고 생각하고 있으나, 시간과 비용이 소요되거나 절차가 번거로운 방법을 통해 참여할 의사는 낮은 것으로 나타났다. 특히, 참여를 위해 시간을 내거나 먼 거리를 이동해야 하는 현실적인 제약이 크다고 생각하고 있으며, 참여의 방법에서도 복잡하고 번거롭다고 인식하고 있다.

다섯째, 계획에서의 참여 구조를 완성하고 이를 강화할 필요가 있다. 계획은 맥락-과정-결과라는 일련의 흐름이 있는 것으로 알려져 있으나 현행 도시공원계획의 구조에서는 과정이 결과에 영향을 미치지 않았다. 이는 도시공원계획을 판단함에 있어서 계획의 맥락만으로 과정과 결과가 결정되는 구조이다. 계획의 구조에서 과정의 누락은 계획에서의 참여의 과정의 경험이 없거나 시민의 참여 없이도 충분히 좋은 계획이라고 인식하기 때문으로 판단된다. 따라서 현재와 같은 참여 구조라면 앞으로도 계획과정에서 배제되어도 그 결과는 부정적으로 평가하지 않을 것으로 보인다. 현실적으로 시민 참여는 여전히 시·공간적 제약 그리고 방법의 한계가 큰 것으로 나타나 계획에서의 참여의 선순환 구조를 구축하기 위해서는 참여의 제약을 극복할 수 있는 방안이 필요하다.

계획수립과정에서 시민 참여를 증진하기 위해서는 참여의 과정을 강화하여 더 좋은 계획 결과를 경험하게 하고, 이러한 경험이 참여의 맥락으로 작용하여 다시 참여로 이어지는 참여의 선순환이 필요하다. 이를 위해 시·공간적 제약을 극복하고 보다 쉬운 방법으로 참여할 수 있는 수단을 강구해야 한다. 그러한 수단 중에 하나가 온라인을 통한 참여이며, 앞서 논의한 것과 같이 도시라는 공간에서 발생하는 대상에 대해서는 공간적 접근이 필요하다. 따라서 공간을 대상으로 하는 계획에서 다수의 시민이 참여하여 의사결정을 하기 위해서는 온라인을 기반으로 한 공간의사결정지원시스템의 역할이 기대된다.

제 2 절 집합적 공간의사결정지원시스템 설계 및 구현

1. 실험적 시스템 설계

1) 실험적 시스템의 구조와 절차

실험적 시스템의 구조는 클라이언트-서버(Client-Server)의 Web GIS 구조를 기본으로 하고 있다(그림 26). 클라이언트-서버 시스템은 클라이언트가 서버에 정보를 요청하면, 요청을 받은 서버는 정보를 제공하는 과정으로 구성된 인터넷의 기본적인 구조이다. 실험적 시스템에서는 클라이언트 측의 최종 사용자가 웹 브라우저를 통해 서버에 접속하여 정보를 요청하면 HTML 또는 PHP로 작성된 페이지 또는 이를 통해 데이터베이스에 저장된 정보를 다시 클라이언트 측으로 전송하게 된다.

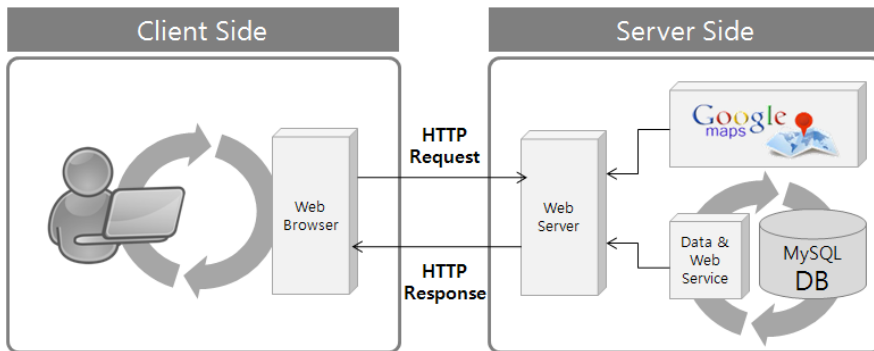


그림 26. 실험적 시스템의 구조

일반적인 서버가 텍스트와 이미지 중심의 비공간적 정보를 제공하는 반면 실험적 시스템에서는 온라인 지도를 기반으로 한 공간정보를 제공한다. 이를 위해 지도에 표현되는 자료는 좌표를 포함한 공간 자료의 형태로 데이터베이스에 저장된다. 또한, 기존의 Web GIS가 독자적인 GIS 서버를 운영하는 것에 비해 실험적 시스템에서는 Google Maps OpenAPI를 이용하여 지도 플랫폼으로 활용하고, 시민들에 참여를 통해 공간정보를 매쉬업(mash up)하는 구조로 설계하였다.

실험적 시스템의 절차는 등록 및 로그인, 공간의사결정, 설문 3단

계로 구성된다(그림 27). 등록은 사용자의 계정, 성별, 연령, 거주지 등의 기본정보로 구성되어 하였다. 로그인에 필요한 아이디는 이메일 주소로 사용했다. 실험적 시스템에서는 별도의 본인 인증을 생략하고 이메일로도 충분히 사용자의 고유성을 대변할 수 있다고 판단했다. 그러나 이메일을 통한 사용자 등록은 주민등록번호와 같은 개인의 고유한 정보를 확인하지 않기 때문에 특정 개인 또는 집단의 악의적인 조작의 가능성을 내포하고 있다. 향후 시스템 운영에서는 사용자 중복 등록을 통제할 수 있는 수단을 강구할 필요가 있다. 공간의사결정은 도시계획 시설과 장기 미집행 도시공원 조성으로 구분하였다. 도시계획시설에 대한 공간의사결정은 ‘공간에 대한 투표’의 형태로 구성되었으며, 장기 미집행 공원에 관한 공의사결정은 공간적 특성을 고려한 ‘공간적 대상에 대한 투표’ 형태로 구성하였다. 마지막으로 실험적 시스템에 대한 평가 설문을 온라인 설문의 형태로 구성하였다.

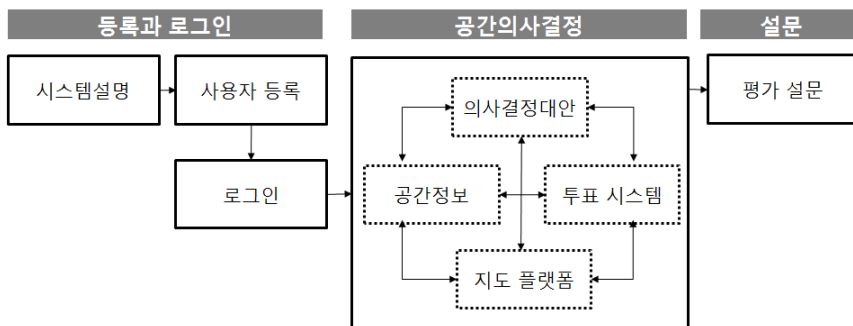


그림 27. 실험적 시스템의 구조

2) 데이터베이스 설계

실험적 시스템에서의 데이터베이스는 사용자에게 제공되는 정보와 사용자로부터 입력되는 정보로 구분된다. 그러나 두 정보는 서로 독립적인 정보가 아니고 서버로부터 제공되는 정보를 바탕으로 사용자의 의사결정이라는 새로운 정보가 입력되는 형태이므로 관계형 데이터베이스로 설계되어야 한다. 데이터베이스는 모두 5개의 테이블로 구성하였다. 사용자 테이블에서는 사용자의 고유 정보인 이메일을 기본 키로 설정하

였으며, 이메일과 공원명을 외부 키로 테이블 간의 관계를 설정했다. 데이터베이스의 구조와 관계는 다음 <그림 28>와 같다.

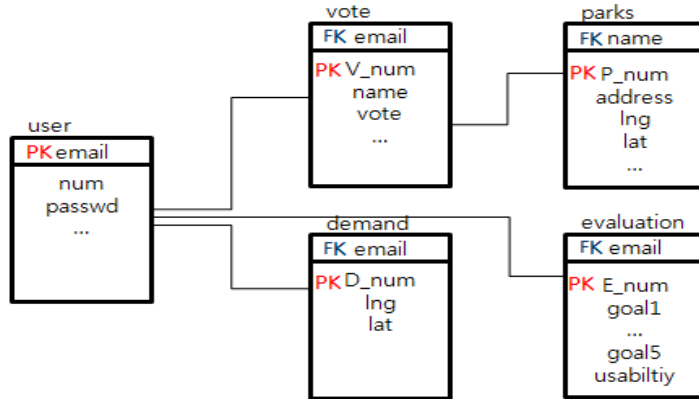


그림 28. 데이터베이스 구조

3) 시스템 인터페이스 설계

시스템 인터페이스는 <그림 29>과 같이 지도를 기반으로 한 대화상자를 통해 사용자와 시스템이 상호작용할 수 있도록 설계하였다.

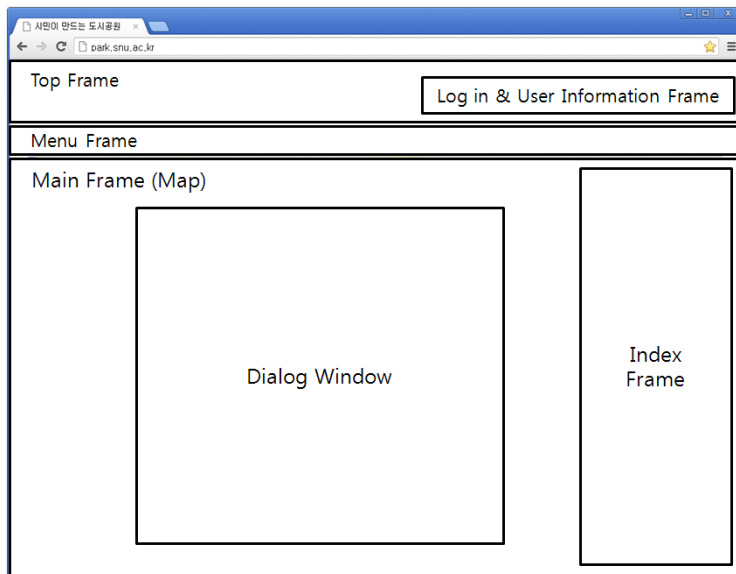


그림 29. 시스템 인터페이스 설계

상단의 Top Frame에는 웹 페이지의 명칭과 로그인 창으로 구성하였으며, 로그인을 할 경우 접속자 정보가 로그인 창에 표시되도록 하였다. Menu Frame에서는 시스템 이용 안내, 사용자 등록, 도시계획시설 신청 및 결과, 도시공원 조성 신청 및 결과, 평가 설문으로 구성하였다. Main Frame은 지도 플랫폼을 바탕으로 하여 대상지를 쉽게 인지할 수 있도록 하였으며, 대화창을 통해 의사결정을 할 수 있도록 설계하였다. Main Frame 오른쪽에는 Index Frame을 설치하여 의사결정 참고할 정보 목록을 제시하였다. 정보 목록을 선택하면 해당 공간정보가 지도에 중첩(overlay)되는 형태로 설계하였다.

4) 공간 자료의 구성

공간자료는 기본자료와 의사결정 참고자료로 구분하였다. 기본자료는 서울시 및 자치구, 법정동의 행정경계와 연구 대상으로 선정된 미집행 공원, 도시계획시설로 지정된 공원녹지 현황자료로 구성하였으며, 의사결정 참고자료는 미시설 도시공원 조성(김광중 외, 1995)의 평가 항목으로 사용된 인구, 미세먼지, 이산화질소, 공원수, 생활권 공원 면적, 1인당 생활권 공원 면적 등으로 구성하였다(표 34). 공간자료는 ArcGIS를 이용하여 TM 좌표계의 shape 파일을 온라인 지도에 매쉬업(mash up)할 수 있는 WGS-84 좌표계의 KML 파일로 변환하였다(안재성 · 박종준, 2008).

표 34. 의사결정을 위한 공간자료

구분	자료명	단위	파일 형태	자료 형태	기준연도	출 처
기본 자료	행정경계	시, 구, 동	shape	polygon	2012	KLIS
	미집행 공원	개소	shape	polygon	2011	
	공원녹지	개소	shape	polygon	2011	
참고 자료	인구	만명	shape	polygon	2012	통계청
	미세먼지 MP-10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	shape	polygon	2012	서울시
	이산화질소	ppm	shape	polygon	2012	
	공원 수	개소	shape	polygon	2011	
	생활권 공원 면적	km^2	shape	polygon	2011	
	1인당 생활권 공원 면적	m^2	shape	polygon	2011	

5) 시스템 개발 환경

실험적 시스템은 일반대중의 참여를 위한 접근성 보장과 시스템 구축의 부담을 경감하기 위해 웹 기반으로 구축하였다. 운영체제, 웹서버, 데이터베이스 등 구체적인 구축 환경은 다음과 같다(표 35).

표 35. 실험적 시스템 구축 환경

구 분	종 류
OS	MS Windows
Web Server	Apache Server
DBMS	MySQL
Language	PHP, HTML, Javascript
Open API	Google maps API
Tool	Namo Web Editor, Ultra Editor, Photoshop 3

실험적 시스템의 운영체제는 MS windows XP SP3을 기반으로 하였고, 웹서버는 Aphpache 2.2를 사용하였다. 자료의 저장을 위한 데이터베이스는 MySQL 5.1을 사용하였다. 시스템 구축을 위해 사용된 언어는 PHP 5를 중심으로 HTML, Javascript 등이다. 구현환경 설정을 위해 APMSETUP 78) 프로그램을 이용하였다.

기본적인 웹 페이지는 HTML으로 작성되었으며, 데이터베이스와의 연결이 필요한 경우에는 PHP를 이용하였다. 기본적인 틀은 Namu Web Editor FX를 이용하여 HTML로 페이지를 작성하고, Ultra Editor 14.2로 HTML과 PHP, Javascript 코드의 작성과 수정 작업을 진행하였다. 웹 페이지에 사용한 이미지는 Photoshop CS3를 사용했다.

실험적 시스템에서 사용한 대부분의 프로그램은 누구에게나 무료로 공개되어있는 프리웨어(freeware) 내지 오픈 소스(Open Source) 프로그램으로, 고가의 전문적인 GIS 서버를 사용하지 않고도 누구나 보다 쉽게 저비용의 시스템을 구축할 수 있음을 보여주기 위함이다.

8) 이 프로그램은 사용에 제한이 없는 프리웨어로서 www.apmsetup.com에서 제공한다.

2. 실험적 시스템 구현

1) 시스템의 구현

① 이용 안내 및 사용자 등록

실험적 시스템의 첫 화면에서는 인사말과 진행과정에 대한 설명으로 구성하였다(그림 30). 인사말은 실험적 시스템의 취지와 장기미집행 도시공원의 정의를 설명하였고, 진행과정은 사용자 등록에서부터 평가에 이르는 전체 과정을 순서대로 나열하여 사용자가 개략적으로 시스템에 대해 이해할 수 있도록 구성하였다.



그림 30. 시스템 초기 화면

사용자 등록에서는 사용자 식별 정보이자 계정으로 사용되는 이메일 주소와 비밀번호, 사용자 속성 정보로서 성별, 연령, 직업, 주요활동지를 입력하도록 구현하였다(그림 31).

그림 31. 사용자 등록 입력창

② 지도 기반 인터페이스 구현

실험적 시스템의 기본적인 인터페이스는 앞의 <그림 32>과 같이 구글 지도를 기반으로 하고 있다. 지도 기반의 인터페이스 구현은 Google Developers(<http://developers.google.com/maps>)를 참조하였다. 지도는 서울이 화면의 중심으로 나타나도록 좌표와 줌 레벨(zoom level)을 설정하였다.

지도의 조작은 기존의 시스템에서 사용하던 아이콘(icon) 형태의 도구상자 형태가 아닌 구글 지도의 조작방법을 그대로 적용하여 사용자가 익숙한 방식으로 조작할 수 있도록 하였다. 구글 지도에서 제공하는 조작 방식은 컨트롤을 이용하는 방식과 지도 자체를 조작하는 방식으로 실험적 시스템에서도 두 방식 모두 가능하도록 구현하였다.

지도상의 위치의 선택과 정보 확인은 아이콘을 통해서 가능하도록 구현하였다. 의사결정의 참고자료는 인덱스 프레임으로 구현하였으며, 레이어 목록의 체크박스를 선택 또는 해제하면 해당 정보가 지도 위에 중첩되어 표현되도록 구현하였다.

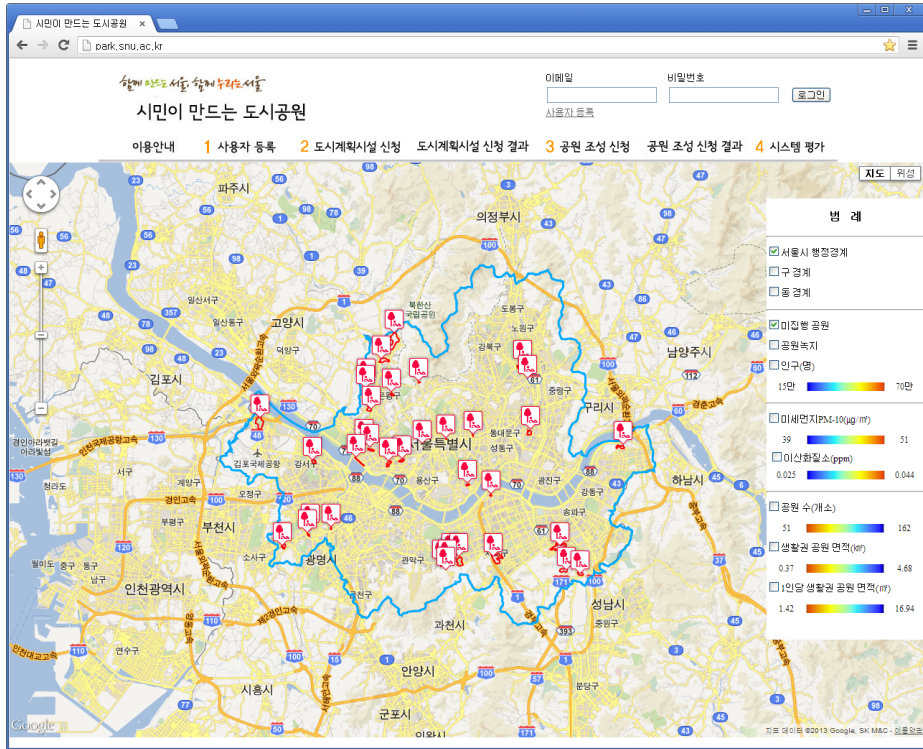


그림 32. 지도 기반 인터페이스 구현

③ 의사결정 인터페이스 구현

사용자에 의한 의사결정 인터페이스는 지도 위의 특정 위치를 기준으로 정보창(InfoWindow)이 나타나도록 구현하였다(그림 33). 도시계획 시설의 신청은 정보창에 나타나는 텍스트 박스(text box)에 직접 입력하거나 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」의 도시계획시설 목록을 풀다운 메뉴(full-down menu)의 형태로 구성하여 사용자가 선택할 수 있도록 구현하였다(그림 34). 미집행 공원에 관한 투표는 미집행 공원의 아이콘을 클릭하면 공원에 관한 기본적인 정보를 제시하였으며 토지이용 현황 같은 상세한 정보를 확인할 수 있도록 링크를 설정하였다. 미집행 공원 조성에 관한 의사결정을 위해 ‘만드시 조성’에서부터 ‘만드시 해제’까지 5단계로 평가하는 투표 버튼과 의견 입력창을 구현하였다.

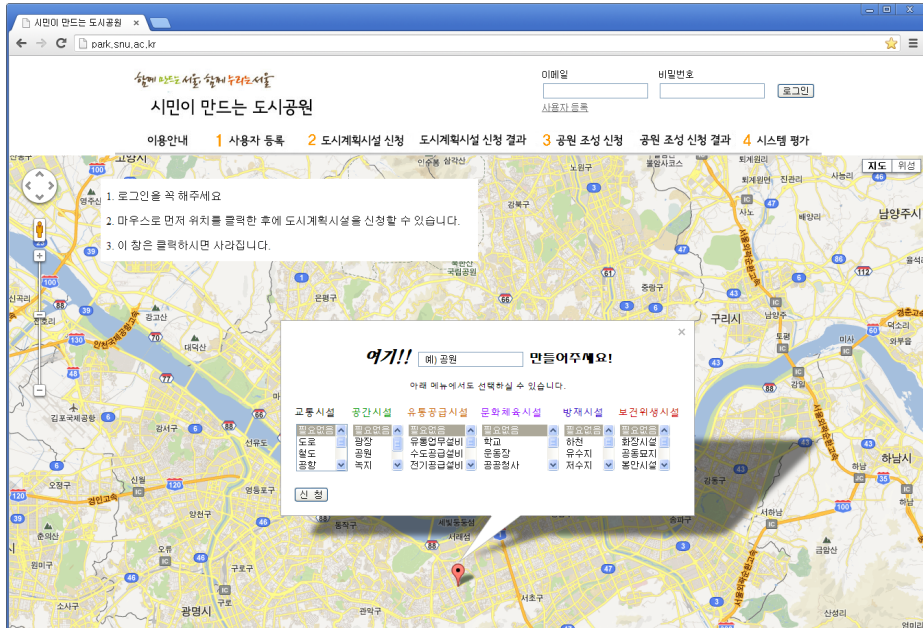


그림 33. 도시계획시설 신청 정보창

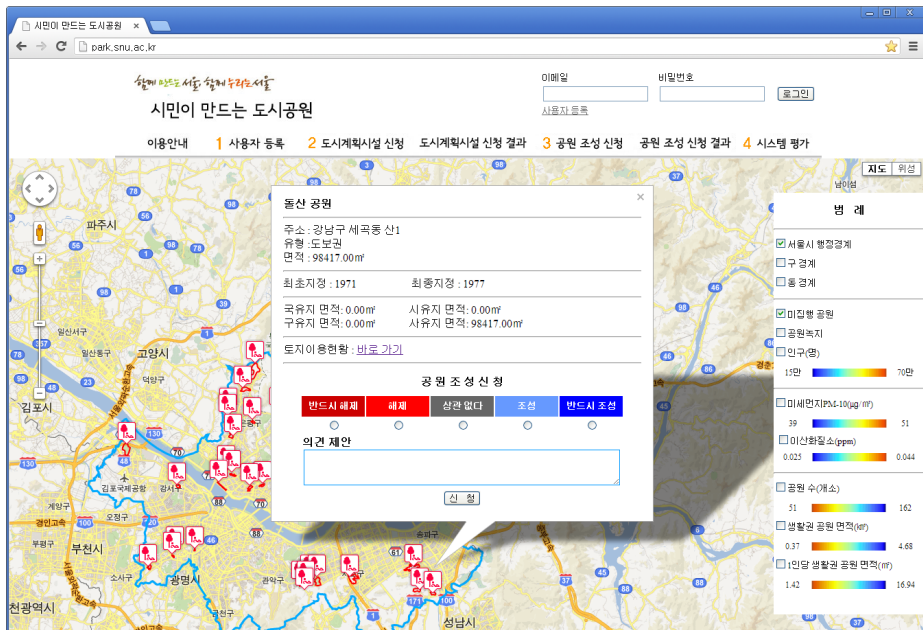


그림 34. 장기 미집행 공원 투표 정보창

2) 공간자료 구현

공간자료는 KML 파일 형태로 변환하여 <그림 35>과 같이 지도 위에 중첩되어 의사결정의 참고자료로 이용될 수 있도록 하였다.

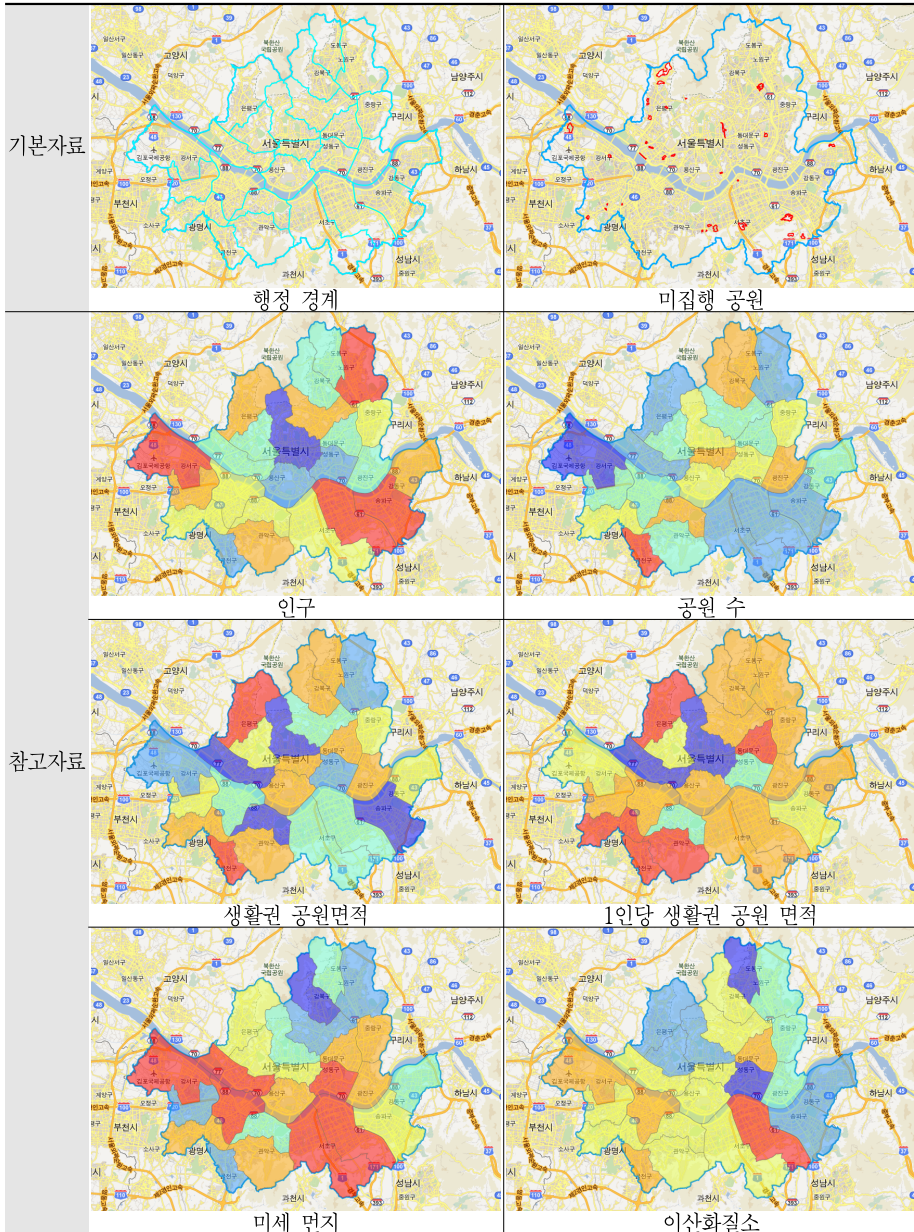


그림 35. 공간자료의 구현

(3) 시스템 평가 설문 구현

시스템 평가는 시스템 이용 동기 평가, 시스템 사용성 평가, 사회적 목표달성 평가로 구성하였다(그림 36). 시스템 이용 동기 평가는 개인적, 관계적, 사회적 동기별 2문항씩 총 6문항으로 구성하였다. 시스템 사용성 평가는 시스템 사용성 척도(SUS) 10개 문항을 이용하였다. 시스템 이용 계획 평가는 사회적 목표 달성 5개 문항과 계획의 수단적 가치 5개 문항으로 총 10문항으로 구성하였다. 모든 측정 항목은 리커트 5점 척도로 작성하였다.

1. 시스템 이용 동기	매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다
내가 살고 있는 곳을 개선하는 일을 하고 싶었다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
내 뜻하는대로 되는 것이 즐거웠다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
다른 사람과 관계를 맺고 싶었다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
나의 가치를 인정 받고 싶었다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
사회문제 해결에 도움을 주고 싶었다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
사회에 보답을 하고 싶었다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. 시스템 사용성 평가	매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다
시스템을 자주 사용하게 될 것 같다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
시스템이 불필요하게 복잡하다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
시스템이 사용하기 쉽다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
시스템 사용을 위해서는 기술적인 도움을 주는 사람이 필요하다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
시스템에 있는 기능들이 잘 통합되어 있다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
시스템이 일관성이 없다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
대부분의 사람들이 이 시스템의 사용법을 빨리 배울 것이라고 생각한다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
시스템을 사용하는데 귀찮다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
시스템을 사용하는데 자신감을 느꼈다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
이 시스템을 사용하기 전에 많은 학습이 필요하다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. 사회적 목표 달성 평가	매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다
이 시스템을 활용한 계획은 공공의 가치를 반영할 수 있다	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
이 시스템을 활용한 계획은 좋은 의사결정을 할 수 있다	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
이 시스템을 활용한 계획은 갈등을 해소할 수 있다	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
이 시스템을 활용한 계획은 신뢰가 구축될 수 있다	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
이 시스템을 활용한 계획은 시민들에게 교육과 정보를 제공할 수 있다	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

평가입력

그림 36. 시스템 평가 설문의 구현

3. 소 결

다수의 시민이 참여하여 공간적 문제를 해결하기 위한 지원 수단으로 집합적 공간의사결정지원시스템을 설계·구축하였다. 예비조사를 통해 집단적의사결정의 방법으로 이용되는 분석적 계층화 과정(AHP)의 적용 한계를 확인하고 일반 시민에게 용이하고 익숙한 의사결정인 투표 방식을 적용하였다.

지금까지 일반적으로 인식되어온 공간의사결정은 공간분석을 이용한 방법이었으나, 본 연구에서는 공간적 투표를 이용하였다. 공간적 투표는 공간에 대한 투표와 공간적 대상에 대한 투표 방식으로 구분하며, 공간에 대한 투표는 도시계획시설이 필요한 지점을 지도 위에서 선정하도록 하였으며, 공간적 대상에 대한 투표는 서울시라는 공간적 범위 안에 위치한 공간적 대상인 장기 미집행 도시공원의 조성 여부를 투표하도록 하였다.

시스템의 개발은 Google Maps OpenAPI를 기반으로 Apache Web Server와 MySQL을 이용하여 구축하였다. 최근까지 공간정보시스템의 구축은 독립형(stand alone)의 무거운 시스템으로 개발되어 왔으나, 웹 2.0에서는 OpenAPI를 통해 시스템 외부에서 공간정보 플랫폼을 제공받아 매쉬업하는 형태로 개발하여 시스템 부담을 줄이는 추세이다. 웹 서버인 Apache Web Server와 데이터베이스 관리 시스템인 MySQL 모두 오픈소스로 누구나 자유롭게 사용할 수 있는 소프트웨어로, 이들을 이용하여 공간의사결정지원시스템을 개발한다면 개발 비용이 사실상 무료에 가깝다.

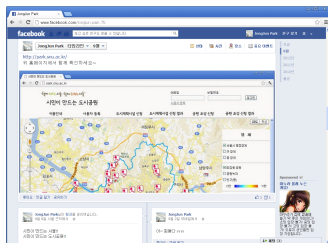
공간자료는 KML 파일로 변환하여 시스템에 탑재하였다. KML은 Google Maps, Google Earth 및 모바일 응용프로그램 등 다양한 프로그램에서 사용할 수 있으며, WGS-84 좌표계를 사용하여 좌표의 기준이 명확하고 사용의 편리하다. 또한 3차원 표현을 기본으로 다양한 표현이 가능한 파일형태로서 shape 파일과 함께 공간정보 파일의 새로운 표준으로 자리 잡고 있다.

제 3 절 집합적 공간의사결정지원시스템 적용 및 평가

1. 집합적 공간의사결정지원시스템 적용

1) 시스템 홍보

홍보는 2012년 8월부터 온라인과 오프라인을 통해 동시에 진행하였다. 온라인 홍보는 Facebook와 Twitter 등 SNS(Social Network Service)을 이용하였으며, 오프라인 홍보는 전단지를 작성하여 1,000부 이상을 일반 시민을 대상으로 배부하였다.



(a) facebook



(b) twitter



(c) 홍보 전단지

그림 37. 실험적 시스템의 홍보 방안

온라인 홍보는 실험적 시스템에 대한 홍보 문구와 함께 도메인을 링크시켰다. 홍보 전단지는 도시공원계획에 관한 설문을 진행하면서 전달했으며, 설문 이후에는 홍보 전단만 일반 시민에게 배부하였다.

2) 시스템 등록

(1) 등록자

실험적 시스템의 등록된 사용자는 2012년 10월 25일 현재 총 92명으로 남성이 48명(52.2%), 여성이 44명(47.8%)로 나타났으며, 연령별로는 10대가 1명(1.1%), 20대가 26명(28.3%), 30대가 56명(60.9%), 40대가 9명(9.8%)이 등록하였다. 지역별로는 서울시 25개 자치구 중 18개 자치구에서 거주하거나 활동하는 시민이 참여하였으며, 송파구가 19명(20.7%),

동대문구가 11명(12.0%), 관악구가 13명(14.1%) 등의 순서로 나타났다. 반면, 등록된 사용자가 없는 자치구는 강동구, 강북구, 금천구, 노원구, 도봉구, 용산구 등 6개 지역이다. 사용자의 직업은 회사원과 학생이 각각 37명(40.7%)으로 가장 많았으며, 주부가 6명(6.8%), 전문직이 5명(5.1%), 자영업이 3명(3.4%) 등으로 나타났다.

표 36. 실험적 시스템의 등록자 일반 특성

구 분		수(명)	비율(%)
계		92	100
성 별	남성	48	52.2
	여성	44	47.8
연 령	10대	1	1.1
	20대	26	28.3
	30대	56	60.9
	40대	9	9.8
지 역	강남구	7	7.6
	강서구	5	5.4
	관악구	13	14.1
	광진구	5	5.4
	구로구	5	5.4
	동대문구	11	12.0
	동작구	4	4.3
	마포구	1	1.1
	서대문구	3	3.3
	성동구	1	1.1
	성북구	7	7.6
	송파구	19	20.7
	양천구	3	3.3
	영등포구	1	1.1
	은평구	2	2.2
	종로구	1	1.1
	중구	1	1.1
	중랑구	2	2.2
직 업	회사원	37	40.7
	공무원	2	1.7
	전문직	5	5.1
	자영업	3	3.4
	주 부	6	6.8
	학 생	37	40.7
	무 직	2	1.7

(2) 등록 시간

참여자의 등록시간은 오전 9시부터 오후 23시까지 분포하였다(그림 38). 일반적인 일과시간인 오전 9시부터 오후 6시까지의 참여 비율은 75.8%이며, 일과 외 시간의 접속 비율은 24.2%로 나타났다.

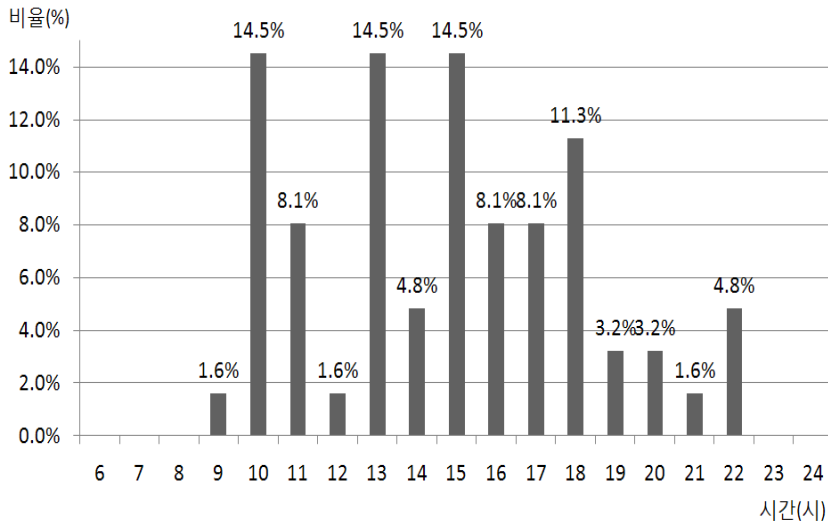


그림 38. 사용자 등록의 시간 분포

사용자 등록은 주로 오전 10~11시(14.5%), 오후 1~2시(14.5%), 오후 3~4시(14.5%), 오후 6~7시(11.3%)에 이루어졌다. 반면 오후 11시~오전 9시(0%)는 등록자가 없었으며, 오전 9~10시(1.6%), 오후 12~1시(1.6%), 오후 9~10시(1.6%)에는 낮은 빈도를 보였다.

3) 시스템 이용

시스템 이용 특성을 파악하기 위하여 접속 로그(access log) 파일을 분석하였다. 전체 접속 기록 중에서 시스템 관리를 위한 접속을 제외한 외부 접속 기록만을 분석 대상으로 하였다. 접속 건수는 2012년 8월 15일부터 2012년 12월 1일 현재까지 총 422건의 접속이 이루어졌다. 8월부터 11월까지 4개월간의 월별 시스템 접속 특성은 <그림 39>과 같다.

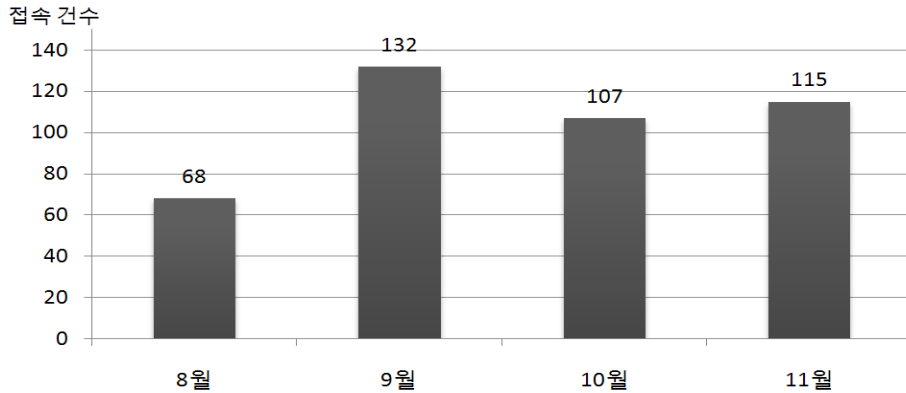


그림 39. 월별 이용 특성

접속 건수는 8월 68건(16.1%), 9월 132건(31.3%), 10월 107건(25.4%), 11월 115건(27.3%)으로 나타났다.

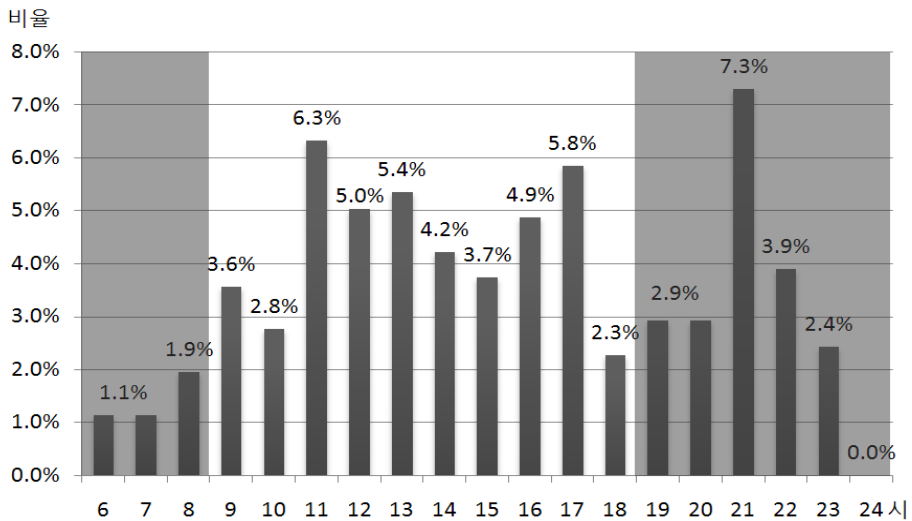


그림 40. 시간별 이용 특성

시스템 이용은 오전 6시부터 오전 00시 사이의 전반에 걸쳐 이루어졌다(그림 40). 특히 오후 9~10시에 가장 높은 이용률(9.0%)을 보였으며, 이어서 오전 11~12시(7.8%), 오후 5~6시(7.2%)의 순으로 나타났다. 일과 시간인 오전 9시부터 오후 6시까지 이용률은 51%로 일과시간 외에도 49%로 이용률을 보였다.

4) 의사결정

의사결정은 도시계획시설 수요의 공간적 투표와 장기미집행 도시공원에 대한 투표로 구분하여 분석한다.

(1) 도시계획시설 수요의 공간적 투표

도시계획시설 수요의 공간적 투표는 2012년 12월 1일 현재 67명에 의해 진행되었다. 이는 전체 등록자 92명 중 72.8%에 의해 의사결정이 진행된 것이다. 사용자 1인당 투표의 수는 <그림 41>과 같다.

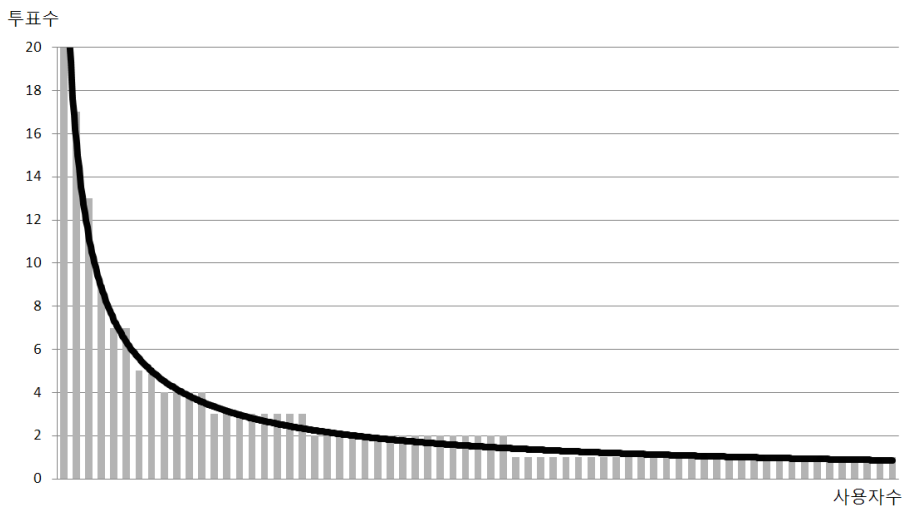


그림 41. 사용자별 투표 수

현재 참여자의 수가 충분하지 않아 명확하게 나타나지는 않으나, 1~2회만 투표한 사용자가 전체 사용자의 67.6%를 차지하고 있으며, 향후 사용자 역시 1~2회 정도의 투표를 하는 사용자는 더 늘어날 것으로 보인다. 이는 집단지성에서 논의되고 있는 롱테일(long tail) 현상으로 (Anderson, 2004), 더 많은 사용자가 참여한다면 단순 참여자의 전체 합이 적극적으로 참여하는 소수보다 더 중요한 역할을 할 수 있을 것으로 유추할 수 있다. 결국 의사결정에서의 집단지성을 발휘하기 위해서는 소수의 적극적 참여자보다 다수의 단순 참여자의 역할이 중요하다.

(2) 참고자료 이용

도시공원에 대한 투표는 위치정보와 함께 속성정보에 관한 내용을 고려했다면, 참고자료 레이어(layer)를 클릭하여 확인했다고 가정하였다. 참고자료 레이어를 확인한 사용자⁹⁾는 139명으로 전체의 27.6%를 차지했다(그림 42).

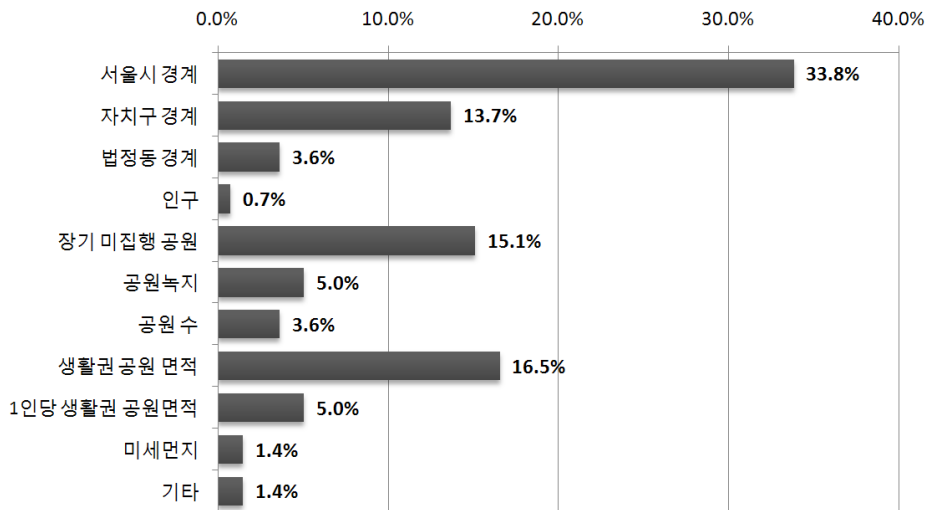


그림 42. 참고자료 검색 결과

참고자료 항목별 검색으로는 서울시 경계(33.8%), 생활권 공원 면적(16.5%), 장기 미집행 공원(15.1%), 자치구 경계(13.7%), 공원녹지(5.0%), 1인당 생활권 공원 면적(5.0%) 등의 순으로 나타났다. 법정동 경계(3.6%), 공원 수(3.6%), 미세먼지(1.4%), 기타(1.4%), 인구(0.7%), 이산화질소(0.0%) 등은 거의 참고하지 않은 것을 나타났다. 사용자는 의사결정을 위해 제공된 자료를 동일하게 확인하지 않고 관심 있는 특정한 자료를 집중적으로 열람하였다.

9) 1개의 IP address를 1명으로 가정하였으며, 단일 사용자가 유동 IP address를 사용하는 경우 2개 이상의 IP address로 중복 기록될 수 있다.

5) 공간의사결정

(1) 도시계획시설의 공간적 투표 결과

도시계획시설의 공간적 투표는 특정한 공간에서 도시계획시설이 필요함을 의미하며, <그림 43>은 실험적 시스템을 통해 투표된 도시계획시설의 공간적 수요이다.

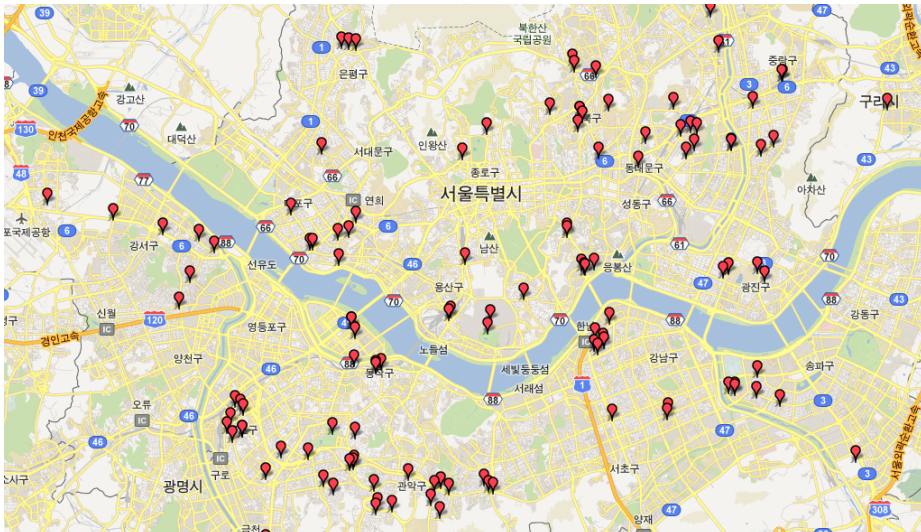


그림 43. 도시계획시설의 공간적 수요

2012년 12월 1일을 기준으로 총 139개의 지점에 대해 도시계획시설 투표가 있었다. 도시계획시설 유형별로 공원(48개소), 문화시설(31개소), 녹지(28개소), 주차장(24개소), 도로(14개소), 광장(10개소)의 순으로 나타났다. 전철, 정류장, 공항, 하천 등의 도시계획시설의 경우 1~3건 정도의 신청이 있었으며, 자연장지(2건)와 공동묘지(1건) 같은 기피시설의 신청이 있었다. 도시계획시설의 공간적 수요는 특정 지점의 도시계획시설의 부족을 의미하므로 해당 지점에 대한 실시간 대응이 가능하며, 공간적 투표가 집중된 핫스팟(hot spot) 지점은 도시계획시설 부족 지역으로 향후 도시계획 등에서 대응이 가능하다.

(2) 의사결정의 결과 변화

<그림 44>는 2012년 9월부터 12월까지 공간의사결정의 결과를 나타낸 것으로, 의사결정의 결과는 매월 초에 측정하였다. 그림에서 특정 달의 결과는 이전 한 달 동안의 결과로서, 예를 들어 9월의 현황은 8월 한 달 동안 이루어진 결과를 의미한다.

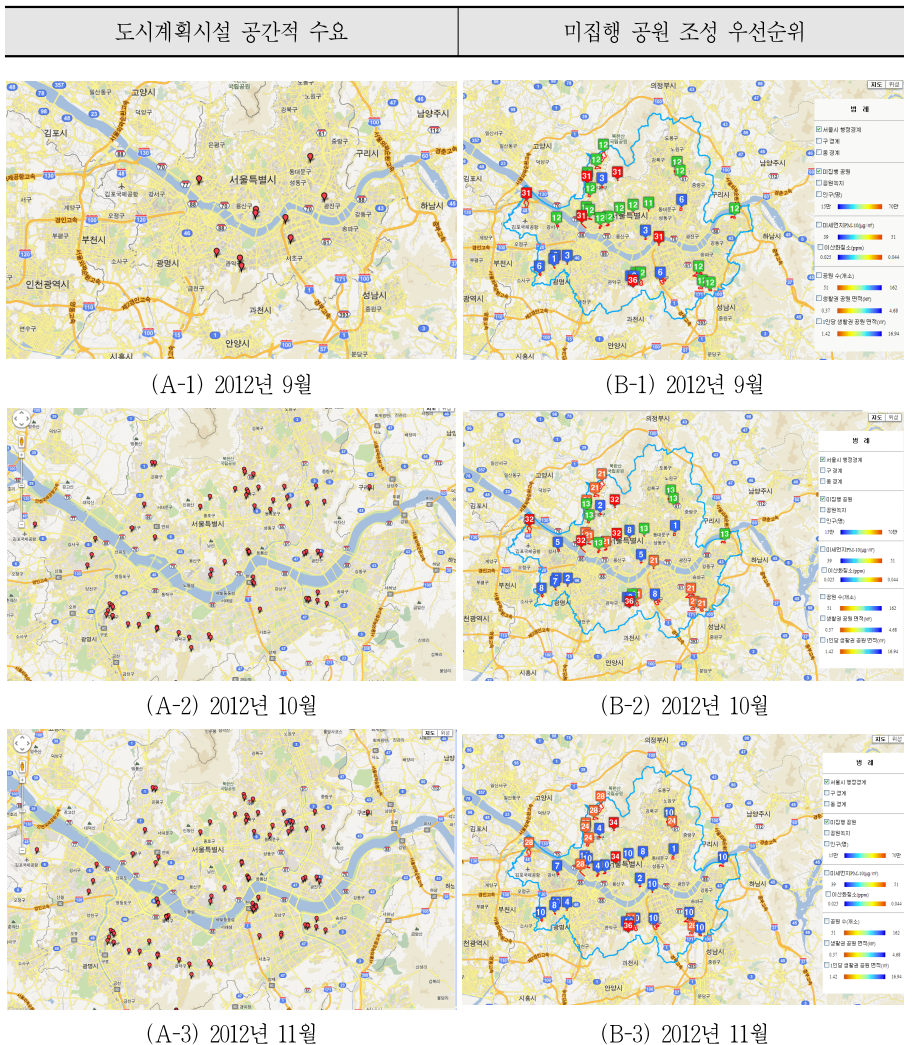


그림 44. 도시계획시설 신청 및 미집행 공원 조성 우선순위의 변화

도시계획시설의 공간적 수요에 관한 월별 결과는 다음과 같다. 먼저 2012년 8월 15일부터 15일간 이루어진 9월의 도시계획시설(A-1)은 공원, 녹지, 주차장 등 10건의 신청이 있었다. 10월의 도시계획시설 신청(A-2)은 34건으로, 신청 내용으로는 공원(14건), 문화시설(13건), 주차장(10건) 등의 순으로 나타났다. 11월의 도시계획시설 신청(A-3)은 63건으로, 신청 내용으로는 녹지(21건), 공원(20건), 문화시설(16건), 주차장(12건), 도로(10건) 등으로 나타났다. 12월의 도시계획시설 신청(A-4)은 32건으로 공원(14건), 광장(6건), 도로(2건) 등이 신청되었다.

미집행 공원 조성 우선순위에 대한 결과로서, 2012년 9월(B-1)은 의사결정의 초기로서 소수의 의사결정 행위에 따라 그 결과가 크게 변동하는 특징이 나타난다. 의사결정 행위가 이루어진 소수의 공원은 그 순위가 양극단으로 분리되며, 의사결정 행위가 이루어지지 않은 다수의 공원이 동일한 우선순위로 중간층을 형성한다. 10월(B-2)의 미집행 공원 조성 우선순위는 다수의 공원에 대해 투표가 이루어져 9월(B-1)에 비해 순위가 다양하게 분화되어 나타나기 시작한다. 11월의 우선순위(B-3)는 미집행 공원에 대한 조성 신청의 증가로 인하여 이전의 결과(B-1, B-2)에 비하여 전반적으로 조성 우선순위가 높아졌다. 12월의 우선순위 결과(B-4)는 전 단계(B-3)에 비하여 다시 우선순위가 다양하게 분화되는 것으로 나타났다. 시기별 투표의 특징으로는 B-1과 B-2단계에서는 조성과 해제 신청이 동시에 이루어지다 B-3단계의 중반부터는 조성 투표가 주로 이루어졌다.

Web-GIS 기반의 실험적 시스템은 사용자의 신청 내용을 실시간으로 확인할 수 있으며, 지속적으로 신청 결과가 누적되므로 시계열적인 수요 분석이 가능하다. 이는 설문조사와 같이 특정 시점의 수요를 기반으로 하는 의사결정에 비해 장기간의 공간적 수요를 파악함으로써 더 정확한 의사결정을 할 수 있다. 또한, 실험적 시스템은 사용자의 개별 의사결정에 따라 전체 의사결정의 결과가 실시간으로 조정·변화를 확인할 수 있다. 즉, “어디에나 존재하는 지속적인 가치가 부여되며 실시간으로 조정되고, 역량의 실제적 동원에 이르는” 지식의 합인 집단지성(levy, 2002)을 실험적 시스템을 이용해 시각화할 수 있다.

(3) 도시계획시설의 공간적 수요 분석

도시계획시설의 공간적 수요 분석은 <그림 45>과 같이 핵 밀도 지도(Kernel Density Map)를 통해 지리적 시각화할 수 있다.

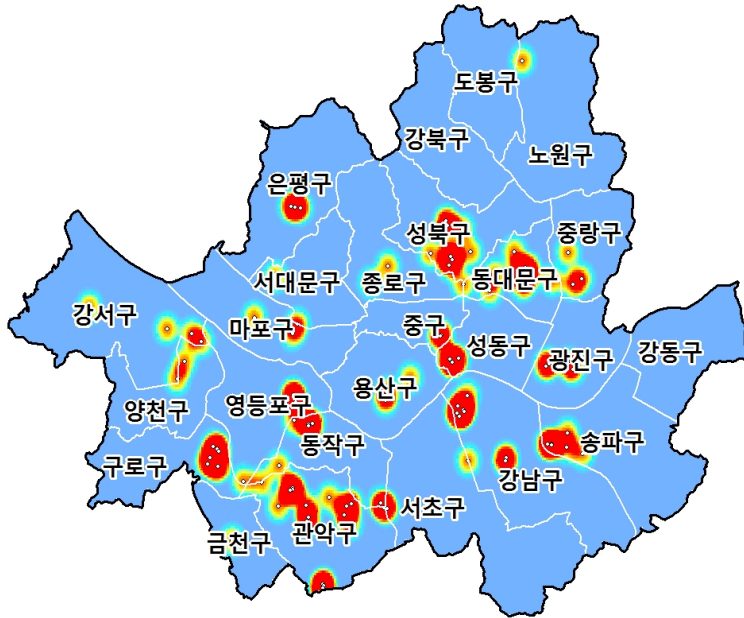
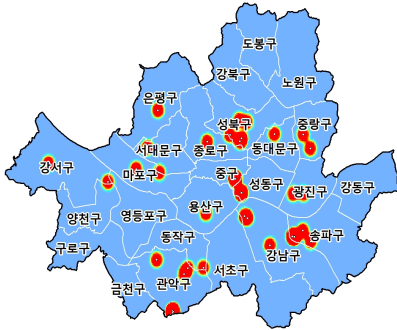


그림 45 도시계획시설의 공간적 수요

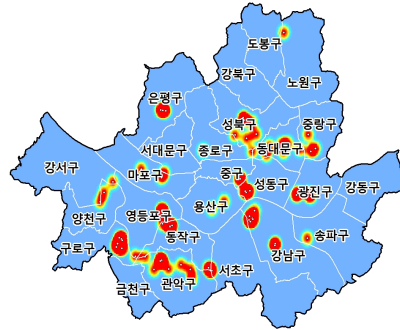
2012년 12월 1일을 기준으로 도시계획시설의 공간적 분포는 관악구, 성북구, 동대문구 등에서 수요가 높게 나타난 반면, 강북구, 서초구, 도봉구, 강동구 등은 수요가 나타나지 않았다. 동대문구와 관악구의 경우 자치구내 도시계획시설의 공간적 수요가 넓게 분포하고 있으며, 구로구, 송파구, 광진구, 은평구 등은 자치구 내의 특정 지역에 집중적으로 나타났다. 각 도시계획시설 유형별 공간적 수요는 <그림 46>과 같다.

이와 같은 실험적 시스템을 통한 도시계획시설의 공간적 수요는 서울시의 공간적 수요로 판단하기에는 한계가 있다. 시스템 사용자가 모집단인 서울시민을 대표하는 표본으로서 부적절할 수 있으며, 표본의 수가 충분하지 않기 때문이다. 이 결과는 시민의 참여를 통한 공간의사

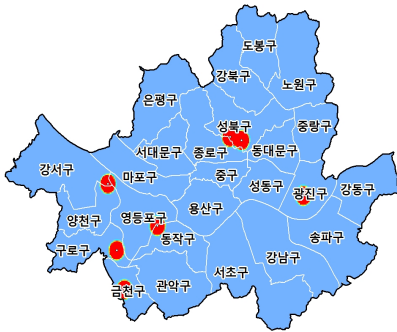
결정의 실제 결과를 제시하는 것이며, 향후 시스템 사용자의 대표성이 확보된다면 시민 전체의 의사가 반영된 것으로 판단할 수 있다.



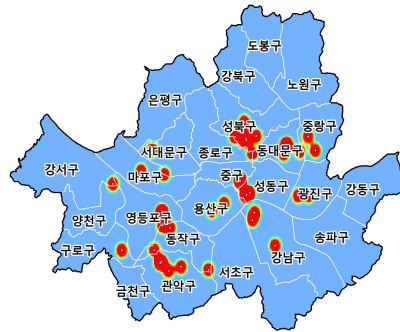
(a) 교통시설



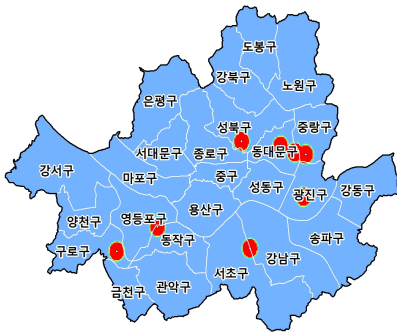
(b) 공간시설



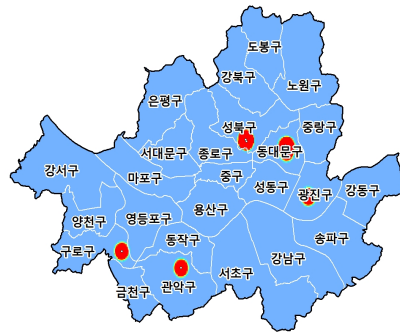
(c) 유통공급시설



(d) 문화체육시설



(e) 방재시설



(f) 보건위생시설

그림 46. 도시계획시설 신청 및 미집행 공원 조성 우선순위의 변화

(4) 공간적 수요와 개인 영역의 관계

전체 139개의 도시계획시설의 공간적 수요 요청 중에서 사용자를 확인할 수 있는 85개를 대상으로 도시계획시설을 요청한 지점과 사용자의 주요 활동지와의 일치 비율을 분석하였다(표 37). 사용자의 주요 활동지는 사용자 등록시 입력한 행정구역을 기준으로 하였다.

표 37. 공간적 수요와 신청자 주요 활동지의 비교

분석대상	자치구		행정동	
	일치수	비율	수	비율
85	64	75.3	43	50.6

공간적 수요 지점에서 사용자의 주요 활동지 중 자치구와 일치하는 지점은 64개(75.3%)이며, 행정동까지 일치하는 지점은 43개소(50.6%)이다. 사용자 등록시 입력한 행정구역은 1개소로 한정했기 때문에 실제 사용자의 활동 영역을 파악하기에는 한계가 있다. 그럼에도 불구하고 대부분의 의사결정이 사용자가 활동하는 공간적 범위에서 이루어지는 것을 확인할 수 있다. 이는 공간의사결정에서 개인이 인지할 수 있는 범위가 제한되어 있음을 의미한다. 따라서 도시계획과 같은 공간적 차원의 의사결정에서는 공간단위를 개인이 인지할 수 있는 단위까지 축소해야 할 것이다. 다만, 공간적 인지 범위와 계획에서의 적절한 공간단위에 관한 내용은 향후 연구를 통해 밝혀져야 할 것이다.

공간적 인지의 한계에도 불구하고 서울시 전체에 대한 도시계획시설의 공간적 수요를 파악할 수 있는 것은 다수의 참여가 있기 때문이다. 비록 한 개인의 인지 범위는 제한되어 있으나, 이러한 제한된 인지의 합은 개인의 인지 범위를 벗어난 대상을 파악할 수 있으며, 이를 이용하여 의사결정을 할 수 있다.

2) 장기 미집행 도시공원의 공간적 투표

장기 미집행 도시공원에 대한 시민들의 투표는 공간적 대상에 대한 의사결정으로 실험적 시스템에 의한 적용 결과는 <그림 47>와 같다.

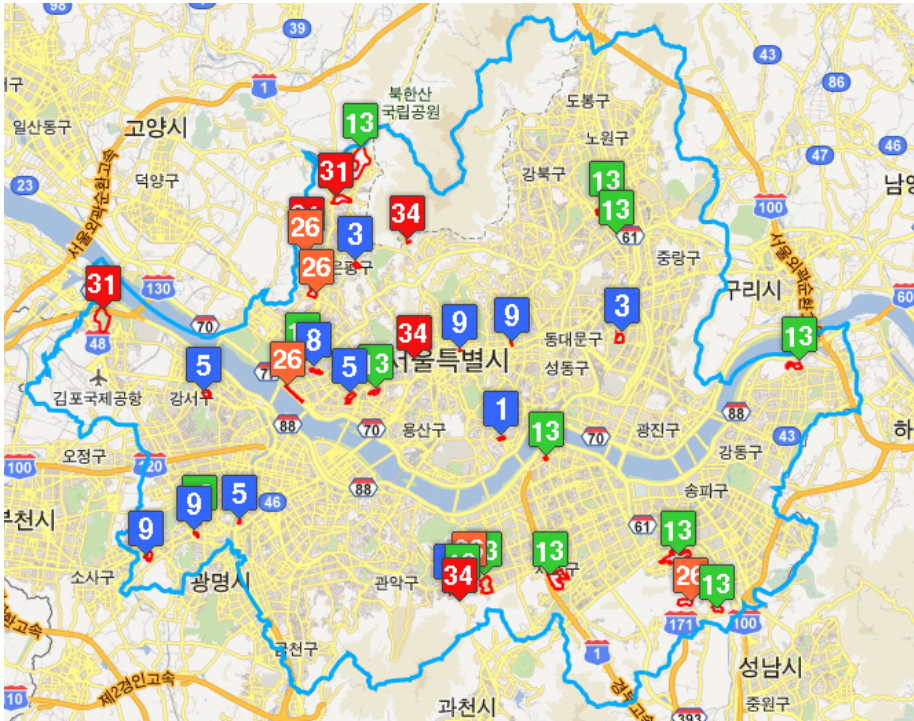


그림 47. 장기 미집행 도시공원 조성 우선순위

이 시스템은 개인의 투표 결과가 즉각적으로 반영되어 전체의 의사결정의 결과로 나타난다. 다수의 사용자가 투표를 한 결과를 바탕으로 개인이 투표를 하기 때문에 간접적이지만 의사결정에서 상호작용을 하는 것으로 볼 수 있다. 일반적으로 집단지성에서 논의되는 직접적인 상호작용과 달리 본 시스템을 기반으로 하는 상호작용은 의사결정에서 상대적으로 독립성을 유지할 수 있는 장점이 있다. 또한 지속적인 결과가 축적되어 일시적으로 발생하는 집단지성에 비해 안정적인 의사결정을 할 수 있으며, 필요에 따라 의사결정의 변화를 확인할 수 있다.

장기미집행 도시공원의 우선순위는 실험적 시스템에 참여하는 의사결정자인 시민 개개인의 의사결정에 의해 실시간으로 조정·변화된다. 다음 <표 38>은 2012년 12월 1일 현재 장기 미집행 도시공원의 조성 우선순위를 보여준다.

표 38. 미집행 도시공원 조성의 우선순위

공원명	우선순위	공원명	우선순위	공원명	우선순위
돌산	13	구로본	6	방배동	23
세곡	26	영축산	18	아랫말	24
광평	14	전농제3-2주택재개발	3	한남	2
압구정	15	성산	8	진관	25
고덕	16	샛터	19	갈현	32
개화	31	와우	7	녹번동	4
등마루	5	노고산	20	역촌	33
백제요지	1	망원자매	27	구산	29
남태령	34	금화	35	신사	30
개봉	9	말죽거리	21	구기	36
항동	10	방배	22	보신각	11
고척성화단지	17	새우촌	28	동대문성곽	12

장기 미집행 도시공원의 우선순위로 백제요지공원과 한남공원, 전농제3-2주택재개발지역 공원, 녹번동공원 등이 높은 순위로 나타났으며, 반면 남태령공원, 금화공원, 구기공원 등이 낮은 순위를 보였다. 이 순위는 언제든지 변할 수 있기 때문에 의사결정에 참고하기에는 주의가 요한다. 다만, 조성 우선순위가 아주 높거나 낮은 공원의 경우 그 변화가 적으며, 중간층의 공원의 경우 우선순위 변화가 상대적으로 크게 나타났다. 제안된 시스템을 통해 의사결정을 할 경우에는 충분한 시간을 두고 많은 시민이 투표에 참여한 후에야 비로소 안정적인 의사결정을 한 것으로 판단할 수 있다.

2. 집합적 공간의사결정지원시스템 평가

1) 시스템 이용 동기

실험적 시스템의 이용 동기는 다음 <표 39>과 같다. 개인적 동기로서 자신이 거주하는 공간의 개선이 4.45로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 사회적 동기인 사회문제 해결에 기여가 4.09로 나타났다. 동기 유형별로는 개인적 동기, 사회적 동기, 관계적 동기의 순으로 나타났다. 이는 참여의 동기가 사회 또는 관계적인 이유에서보다 개인의 이익 또는 효용을 증가하기 위해서라고 해석할 수 있다. 이는 공공선택이론에서 주장하는 사회적 선택은 결국 자신의 이익을 극대화하려는 개인적 합리성에서 기인하는 것을 확인할 수 있다.

표 39. 시스템 이용 동기 평가

지 표		실험적 시스템	
		평균	표준편차
개인적 동기	내가 살고 있는 곳을 개선하는 일을 하고 싶다	4.45	0.67
	내 뜻대로 되는 것이 즐겁다	3.77	0.75
관계적 동기	다른 사람과 관계를 맺고 싶다	3.59	0.79
	나의 가치를 인정받고 싶다	3.41	0.79
사회적 동기	사회문제 해결에 도움을 주고 싶다	4.09	0.61
	사회에 보답하고 싶다	3.59	0.79

2) 시스템 사용성 평가

시스템 사용성 평가의 결과는 다음 <표 40>와 같다. 시스템 사용성 점수는 긍정적 문항의 경우 평가값에서 1을 빼고, 부정적 문항의 경우 5에서 평가값을 빼는 시스템 사용성 척도의 계산 공식을 통해 산출하였다.

표 40. 시스템 이용 동기 평가

지 표	실험적 시스템	
	평균	SUS점수
시스템을 자주 사용하게 될 것 같다.	3.55	2.55
시스템이 불필요하게 복잡하다.	2.95	2.05
시스템이 사용하기 쉽다.	3.82	2.82
시스템 사용을 위해서는 기술적인 도움을 주는 사람이 필요하다.	3.45	1.55
시스템에 있는 기능들이 잘 통합되어 있다.	3.36	2.36
시스템이 일관성이 없다.	3.05	1.95
대부분의 사람들이 이 시스템의 사용법을 빨리 배울 것이라고 생각한다.	3.55	2.55
시스템을 사용하는데 귀찮다.	3.23	1.77
시스템을 사용하는데 자신감을 느꼈다.	3.32	2.32
이 시스템을 사용하기 전에 많은 학습이 필요하다.	3.05	1.95

시스템 사용성 총점은 시스템 사용성 점수에서 2.5를 곱하여 계산하였다. 실험적 시스템의 사용성 총점은 54.6으로 나타났다. 시스템 사용에서의 개선이 필요한 것으로 판단된다.

시스템 사용성 점수를 기준으로 한 개별 항목의 평가 결과로서 시스템 사용의 용이성(2.82)이 가장 높게 나타났으며, 다음으로 시스템 이용의사(2.55)와 시스템 이용의 확대 가능성(2.55)의 순으로 긍정적인 평가를 내렸다. 반면, 부정적인 평가로서 시스템 사용에서 기술적인 도움을 주는 사람이 필요하다는 항목(1.55)이 가장 낮게 나타났으며, 시스템을 사용하는데 귀찮으며(1.77), 학습이 필요한 것(1.95)으로 인식되고 있었다. 실험적 시스템을 사용함에 있어서 기술적인 어려움이 있으며, 시스템의 개선과 이용 안내 등의 학습이 필요하다.

3) 실험적 시스템에 의한 계획 평가

실험적 시스템의 주관적 효용성을 분석하기 위하여 현행 도시공원계획과 실험적 시스템을 이용한 의사결정을 비교하였다. 비교 항목은 참여의 결과인 사회적 목표 달성에 관한 5개 항목으로, 그 결과는 <표 38>과 같다.

표 41. 사회적 목표 달성의 비교

지 표	현행 계획		실험적 시스템		평균의 차
	평균	표준편차	평균	표준편차	
공공가치의 반영	3.17	.693	3.51	0.51	0.34
주관적 의사결정의 질 향상	3.14	.786	3.54	0.51	0.4
갈등의 해소	2.83	.814	3.03	0.69	0.2
신뢰의 구축	2.97	.827	3.05	0.57	0.08
교육과 정보의 제공	3.06	.807	3.30	0.46	0.24

사회적 목표의 모든 항목에서 실험적 시스템을 이용한 의사결정이 더 높게 나타났다. 공공가치의 반영에 대한 평가는 실험적 시스템을 이용한 의사결정(3.51)이 현행 계획(3.17)보다 0.34만큼 더 높게 나타났다. 주관적 의사결정의 질 향상에서는 실험적 시스템을 이용한 의사결정(3.54)이 현행 계획(3.14)보다 높게 나타났으며 가장 큰 차이(0.4)를 보였다. 갈등의 해소에 대한 평가는 실험적 시스템을 이용한 의사결정(3.03)이 현행 계획(2.83)보다 0.2만큼 더 높게 나타났다. 신뢰의 구축에 대한 평가는 실험적 시스템을 이용한 의사결정(3.05)과 현행 계획(2.97)의 차이가 0.08로 비슷하게 나타났다. 교육과 정보의 제공에 대한 평가는 실험적 시스템을 이용한 의사결정(3.30)이 현행 계획(3.06)보다 0.24만큼 더 높게 나타났다.

실험적 시스템을 이용한 의사결정은 현행 계획의 의사결정과 비교하여 참여의 결과로서 사회적 목표를 더 높이 달성할 수 있을 것으로 판단된다. 즉, 실험적 시스템을 이용한 의사결정은 참여하는 시민들에게 더 많은 주관적 효용성을 제공한다.

4) 사용자 및 전문가의 시스템 평가

시스템 종합 평가는 시스템 사용자를 대상으로 온라인 포커스 그룹 인터뷰와 전문가 심층 인터뷰로 구분하여 진행하였다.

(1) 사용자 평가

① 시스템 사용성

시스템 사용성은 전반적으로 “*사용하기 불편*”하거나 “*사용하기 어려운*” 것으로 평가되었다. 구체적으로 지도의 조작, 제공되는 정보의 양과 형태에서 불편한 것으로 나타났다. 지도의 조작에서는 공간의사결정을 위한 인터페이스와 지도의 확대·축소·이동 등의 조작이 중첩되어 사용자의 의도와 다르게 작동되었다.

클릭도 좌클릭으로 한 번에 들어가면 잘못 들어갈 수도 있고해서(사용자 a)

클릭이 위치 잡기도 어렵고 ... 그러다보면 위치를 자세히 보는게 아니라, 그냥 바로 찍히더라구요.(사용자 b)

또한, 사용자에게 제공되는 정보의 양이 과대 또는 과소하거나 적절하지 않은 정보의 제공으로 인하여 의사결정을 하는데 있어서 제한이 있었다.

좀 내용이 다 나오니까 복잡해요(사용자 c)

공간에 대한 사전정보가 없을 경우, 답변이 거의 불가능 ... 공간에 대한 시각적 정보가 좀더 있었으면 좋겠구요 ... 실제 정보의 선택은 사실 적절하게 전개되지 않은 것 같아요.(사용자 b)

그러나 정보의 제공에 있어서 “*제공자의 의도가 반영될 수 있는*” 가능성에 대한 제기가 있었다. 이에 대해 “*주민 스스로 장소를 설명할 수 있는*” 형태로 정보가 상호교류가 된다면 시스템 제공자의 의도를 배제하면서 의사결정에 필요한 정보가 제공될 것이다.

② 공간의사결정

공간의사결정에 관한 특성으로는 사용자의 공간적 인지 범위에서 의사결정이 이루어졌다. 이는 제한된 합리성이 공간의사결정에서도 적용되는 것을 확인할 수 있다. 다만, 공간적 인지의 방향성은 유사하나 그 범위는 다른 것으로 보인다.

우리집 옆에만(사용자 a)

저도 그냥 제가 사는 동네 위주로 선택하게 되었던거 같아요...본인이 사는 집, 잘 아는 지역, 회사 근처 (사용자 d)

서울 전지역을 했어요. 그런데 정확하게는 주변을 하는게 맞을 것 같아요. (사용자 b)

공간적 인지의 방향은 자아로부터 외부 환경으로 나아가는 형태를 보이며, 공간적 인지 범위는 개인에 따라 다양하게 나타났다. 시민에 의한 공간의사결정은 국지적으로는 “시민이 전문가 보다 잘 아는 부분은 사는 지역과 많이 익숙한 지역”이며, 이러한 정보의 통합을 통해 전문가에 비해 더 나은 결정을 할 수 있는 가능성이 있다. 그러나 이러한 공간의사결정 방식은 특정 “지역에 사는 사람이 많이 투표했는지가 크게 작용”하여 결과가 시민 전체의 의견이 왜곡될 문제가 있다.

③ 시스템 의의

시스템은 시민의 참여를 보장하고 저비용·고효율의 의견 수렴 방법이며, 전문가에 의한 계획을 보완할 수 있다는 점에서 의의가 있다.

시스템 자체가 큰 의미가 있다고 봅니다. 우선 시민의 참여를 유도했다는 것 자체가 가장 큰 의의 일듯합니다. (사용자 a)

시민들이 참여할 수 있는 창구라는 점(사용자 e)

주민 참여이지만, ... 사실 쌍방교류는 없는 것 같아요(사용자 b)

“시민에게 올바른 정보를 제공하고, 시민의 올바른 판단을 이끌어야 하는” 시대적 요청에 부응하는 기술적 수단으로서의 의의가 있다. 그러나 사용자 사이에서의 정보 교류 또는 의사소통에서의 상호작용은 부족한 것으로 평가되었다.

전문가의 의견에서 얻을 수 있는 것과 시민들의 참여를 통해 얻을 수 있는 것은 다르며 ... 양쪽의 정보가 모두 필요하다고 판단...공원 조성정도는 꼭 전문가가 판단할 수준은 아닌듯(사용자 b)

계획의 관점에서는 전문가에 의해 수립되는 현행 계획을 보완할 수 있다는 점에서 의의가 있으며, 고도의 전문적인 판단을 요구하지 않는 문제의 경우 시민이 직접 의사결정을 한다는 점에서 의의가 있다.

④ 개선 방향

시스템의 개선 사항으로서 제공되는 정보의 다양화, 의사결정의 수정 및 변경, 사용자의 상호작용 기능 등에 대한 언급이 있었다. 의사결정의 개선을 위해서 공간 정보와 함께 비공간적 정보를 함께 제공하는 것이 필요하다. 비공간적 정보는 의사결정에 참고하기 위한 정보는 물론 의사결정의 결과에 대한 정보를 요구하였다.

사진 정보등과 함께. 사람들의 의견을...지도 하단에, 구체적으로 보여주는 것이 어떨까요?(사용자 b)

또한 의견의 수정 및 삭제가 가능하도록 개선해야한다는 의견이 있었다.

선택한 자료를 수정할 수 없어서 잘못 선택할시 삭제가 되지 않습니다 (사용자 c)

일반적으로 투표와 같은 의사결정 방법에서는 수정 또는 삭제가 불가능한 점을 인용하였나, 계획을 위한 의사결정에서의 투표에서는 수정과 삭제 등 의사의 변화를 계획에 반영한 것에 대한 검토가 필요하다.

시스템의 개선 방향으로 쉬운 용어와 상세한 설명을 통한 사용자의 이해를 증진시키고, 정보와 지식이 공유되어 상호작용이 가능하도록 하며, 계획의 배경과 맥락에 관한 내용을 추가하여 사용자가 충분한 정보와 이해를 바탕으로 의사결정을 할 수 있도록 개선되어야 한다.

왜 미집행되었는가에 대한 간단한 설명 같은 게 들어가면 어떨까(사용자 f)

일반 시민들에겐 생소... 단어를 이해하기 어렵다(사용자 c)

계획과 관련한 생소하고 난해한 용어들은 일반 시민이 이해할 수 있는 쉬운 용어로 대체되어야 한다.

시스템이 시민들의 집합적 의사결정을 지원하기 위해서는 단순히 시민의 의견을 수렴하는 차원을 넘어서 시민들의 생각을 함께 공유하고 상호작용을 통해 더 높은 차원의 지식과 정보로 성장하는 집단지성을 발휘할 수 있도록 개선되어야 한다.

문제의식을 모을 수 있는 방향(사용자 f)

지식이나 정보가 쌓이고 같이 성장할 수 있는 방향(사용자 b)

온라인 문화에 익숙하지 않은 연령층에 대한 배려가 가장 중요한 문제이겠지요(사용자 a)

시민들의 생각이 공유되는 과정에서 시스템에 기반한 시민 의사를 최대한 수렴할 수 있어야 하며, 의사결정에서 소외되는 계층과 집단을 최소화하기 위한 보완책이 강구되어야 한다.

(2) 전문가 평가

① 계획에서의 실효성

도시공원계획은 “계획수립 - 공청회 - 공원위원회 자문 - 도시계획위원회 심의 등”을 거치게 되는데 이러한 “계획의 절차와 과정을 제안된 시스템을 통해 적용할 수 있는 가능성”의 여부가 이 시스템의 성패에 중요한 요소이다. 또한 실제 의사결정권을 가진 행정기관에서 이러한 시스템을 통한 의사결정 결과를 받아 들여 실행하는 “행정적 실현 가능성”이 중요하다(전문가 a). 또한 “계획의 각 단계에 필요한 의사결정 내용과 방법에 맞는 의사결정지원이 필요”하지만, 시스템에서 제시하는 의사결정 기법으로는 실질적인 의사결정지원에 한계가 있다(전문가 b).

② 시민 의사결정의 신뢰

일반 시민은 “인터넷 지도를 이해하고 조작할 수 있는 능력의 한계”가 있다(전문가 a). 이러한 지식과 능력의 한계를 갖는 시민의 “집단지성이 도시계획 결정과정에서도 과연 적합한” 방법이며, 집단지성의 “유용성을 증명”할 수 있는가의 문제가 있다(전문가 b). 또한 집단에 의한 의사결정 오류에 대한 대안"이 마련되지 않으면 불특정 다수에게 영향을 미치는 도시계획에서는 위험할 수 있다는 의견을 제시했다(전문가 a).

③ 공간의사결정지원시스템 평가

제안된 시스템이 “기존의 공간의사결정지원시스템의 개념과 합치되지 않는 부분이 있다”(전문가 c). 기존 공간의사결정지원시스템의 공간 정보 데이터베이스와 공간분석 기능이 상대적으로 부족하며, “지도 위에서 일반적인 의사결정 내지는 설문조사”로서 공간의사결정지원시스템의 “공간적 측면”이 강조되지 않았다고 평가했다.

3. 소 결

집합적 공간의사결정지원시스템의 적용은 시스템 홍보, 사용자 등록, 의사결정 특성 등에 관하여 분석하였으며, 실험적 시스템의 평가는 사용자를 대상으로 한 온라인 포커스 그룹 인터뷰와 전문가를 대상으로 한 심층 인터뷰를 통해 시스템의 장·단점과 개선방향 등에 대해 논의하였다.

시스템의 홍보는 온라인과 오프라인을 통해 진행되었으나, 홍보 대상에 비해 실제 실험적 시스템을 이용하는 등록자는 상대적으로 적었다. 이는 실험적 시스템이 인터넷을 기반으로 하고 있다는 점과 장기 미집행 도시공원이라는 대상을 다루기 때문이라고 판단한다. 다시 말해, 시스템 사용자는 서울 시민 중에서 인터넷을 사용할 수 있으며, 도시계획 또는 도시공원에 관심을 가지고, 시스템의 존재를 알고 있으며 이를 통해 의사결정을 하겠다는 의지가 있어야 하는 등의 조건들을 충족시킬 때 비로소 실험적 시스템에 등록을 하게 된다. 따라서 제안된 시스템과 같은 참여적 공간의사결정지원시스템은 인터넷 이용이 가능한 시민들 중에서 특정한 공공문제 해결에 적극적인 참여 의사가 있는 경우에 활용될 수 있을 것이다. 시민이 참여하는 공간의사결정시스템을 성공적으로 활용하기 위해서는 시스템의 홍보와 함께 공공 문제에 대한 관심을 높이고 참여를 유도하며, 기본적인 정보통신기술에 대한 홍보와 교육이 병행되어야 할 것이다.

실험적 시스템의 등록자는 모집단인 서울의 인구와 비교한다면 상대적으로 적은 수이며, 이는 시스템 등록자가 서울 시민을 대표할 수 있는가의 문제와 관련된다. 본 연구는 장기 미집행 도시공원에 대한 문제 자체를 해결하는 것보다는 제안된 시스템이 의사결정과정에서의 적용 가능성에 중점을 두고 있다. 따라서 시스템 등록자는 서울 시민이라는 모집단의 의사를 대표하는 표본이 아닌 제안된 시스템을 통해 계획과정에 참여할 불특정 집단의 표본이라고 할 수 있다. 또한 현실적으로 계획과정에서의 주민 참여 방법인 설명회 또는 공청회 참석자에 비해 적

지 않은 수가 참여했으며, 시스템 등록과 사용에 시·공간적인 제약 없다는 점에서 다수의 시민이 참여할 가능성을 내포하고 있다.

실험적 시스템 사용 특징으로 1~2회만 투표한 사용자가 전체 사용자의 약 68%를 차지하고 있으며, 이를 그래프로 나타내면 집단지성에서 논의되고 있는 롱 테일(long tail)과 유사하게 나타난다. 비록 단순한 참여자일지라도 그 총합은 적극적으로 참여하는 소수보다 더 중요한 역할을 할 가능성을 시사한다. 결국 다수에 의한 의사결정에서의 집단지성 내지는 집합적 합리성을 활용하기 위해서는 비록 단순한 의사결정을 할 지라도 다수의 시민이 참여하고 행동하는 것이 중요하다.

사용자들의 판단과 결정에서 참고자료 이용 특성은 의사결정에 참고할 수 있는 공간자료의 활용은 소극적이었으며, 의사결정에 도움이 되는 정보를 적극적으로 탐색하지 않았다는 것이다. 이는 개인의 의사결정에서 분석적 판단보다는 직관적인 판단에 의존하고 있음을 의미한다. 비록 개인의 직관적 판단은 불합리할 수 있으나, 직관적 판단의 집합은 합리적일 수 있는 가능성이 있는데 제안된 시스템은 개인의 직관적 판단을 모을 수 있는 도구로서 유용성이 있다. 또한 다수의 사람들에게 대한 의사결정 결과를 통해 개인이 새로운 의사결정을 할 수 있으며, 그 결과가 다시 실시간으로 전체 의사결정의 결과에 반영되어 Levy(2002)가 주장하는 '집단지성'이 발현될 수 있는 플랫폼의 역할이 기대된다.

현행 참여제도가 정보의 제공 수준이라면 실험적 시스템에서는 사용자인 시민이 직접 의사결정을 한다는 측면에서 더 높은 수준의 참여를 제공한다. 그리고 참여의 결과인 사회적 목표를 더 높일 수 있는, 즉 시민들에게 더 많은 효용을 제공할 수 있는 수단이다. 요컨대, 집합적 공간의사결정지원 시스템을 이용한 의사결정은 소수에 의한 지금의 의사결정에 비해 더 합리적일 수 있으며, 최소한 참여하는 시민들에게 더 많은 주관적 효용성을 제공한다. 또한 사용자의 실험적 시스템 시간을 고려했을 때 제안된 시스템을 이용한 참여 방법은 현행 계획이 갖는 참여의 시·공간적 제약을 극복할 수 있다는데 그 유용성이 있다. 다만, 사용자 간의 상호작용, 사용자 인터페이스 등은 개선이 필요하다.

제 5 장 결 론

본 연구는 일반 시민의 참여를 통해 이루어지는 집합적 의사결정을 기반으로 한 공간의사결정지원시스템을 이용하여 계획에서의 참여를 증진시키고 의사결정의 질을 개선하는데 목적이 있다. 계획에서 시민 참여는 사회적 배경과 개인의 인식과 행동 그리고 참여 제도와 기술 등에 기반을 두고 있기 때문에 공간의사결정지원시스템을 개발하기에 앞서 현행 도시공원계획에 대한 시민의 인지와 참여적 구조를 분석하였으며, 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 계획에서 정량적 자료의 분석을 통해 객관적인 대안을 제시하는 것과 함께 시민의 인식에 대한 조사를 함께 포함하는 인지적 계획을 수립해야 할 것이다. 둘째, 도시계획은 기본적으로 도시라는 공간에 관한 문제이며, 일반 시민들 역시 공간적 요소를 인식하고 있어 계획 수립에서 공간적인 측면이 강조될 필요가 있다. 셋째, 계획과정에서 참여의 인식과 행동은 분리되어 있기 때문에 시민들이 인식을 행동으로 옮길 수 있는 정보와 교육이 제공되어야 한다. 넷째, 참여형 계획은 더 나은 의사결정이라는 믿음과 선호가 있으나 시·공간적 한계로 실현에 어려움이 있다. 다섯째, 계획에서의 참여 구조를 완성하여 참여의 선순환 구조를 구축하고, 이를 강화할 필요가 있다.

이러한 결과를 종합하면, 도시계획은 도시라는 공간적 요소와 시민의 인지적 요소를 반영해야 하며, 더 나은 계획을 수립하기 위해서는 계획 과정에 시민이 참여해야 한다. 이를 위해 참여의 과정을 강화하여 시민들에게 더 좋은 계획 결과를 경험하게 하고, 이러한 경험이 참여의 맥락으로 작용하여 다시 참여로 이어지는 참여의 선순환을 구축해야 한다. 따라서 공간을 대상으로 하는 계획에서 다수의 시민들이 참여를 통해 자신의 삶과 생각을 반영하여 더 좋은 계획을 수립하기 위해서는 시·공간적 제약으로부터 자유로운 온라인 기반의 집합적 공간의사결정지원시스템의 개발이 필요하다.

예비조사를 통해 집단의사결정의 방법으로 이용되는 분석적 계층화 과정의 적용 한계를 확인하고 일반 시민에게 용이하고 익숙한 의사결정인 투표 방식을 적용하였다. 공간에 대한 투표는 공간 자체에 대한 투표와 공간적 대상에 대한 투표 방식으로 구분하여 설계·구축하였다. 시스템의 개발은 Google Maps OpenAPI를 기반으로 Apache Web Server와 MySQL을 이용하여 구축했으며, 공간자료는 KML(Keyhole Markup Language) 파일로 변환하여 시스템에 탑재하였다.

집합적 공간의사결정지원시스템의 적용은 시스템 홍보, 사용자 등록, 의사결정 특성 등에 관하여 분석하였으며, 실험적 시스템의 평가는 사용자를 대상으로 한 온라인 포커스 그룹 인터뷰와 전문가를 대상으로 한 심층 인터뷰를 통해 시스템의 장·단점과 개선방향 등에 대해 논의하였다. 시스템의 홍보는 온라인과 오프라인을 통해 진행했으나, 실험적 시스템 등록자는 상대적으로 적었다. 시스템 사용자는 공공문제에 대한 관심과 인지 그리고 의지와 함께 정보통신기술을 사용하는데 익숙해야 비로소 실험적 시스템을 통해 참여하게 된다. 따라서, 시민이 참여하는 공간의사결정시스템을 성공적으로 활용하기 위해서는 시스템의 홍보와 함께 공공 문제에 대한 관심을 높이고 참여를 유도하며, 기본적인 정보통신기술에 대한 홍보와 교육이 병행되어야 할 것이다. 본 연구에서의 참여자는 많지 않았으나, 제안된 시스템은 시·공간적인 제약 없다는 점에서 향후 다수의 시민이 참여할 가능성이 충분히 있다.

실험적 시스템 사용은 집단지성에서 논의되고 있는 롱 테일(long tail)과 유사하게 나타나, 비록 단순한 참여자일지라도 그 총합은 적극적으로 참여하는 소수보다 더 중요한 역할을 할 가능성을 시사한다. 결국 다수에 의한 의사결정에서의 집단지성 내지는 집합적 합리성을 활용하기 위해서는 비록 단순한 의사결정을 할지라도 다수의 시민이 참여하고 행동하는 것이 중요하다. 개인의 의사결정에서 분석적 판단보다는 직관적인 판단에 의존하고 있으며, 비록 개인의 직관적 판단은 불합리할 수 있으나, 직관적 판단의 집합은 합리적일 수 있는 가능성이 있다. 이러한 개인의 직관적 판단을 모을 수 있는 도구로서 제안된 시스템의 유용성

이 있다. 또한 다수의 사람들에게 대한 의사결정 결과를 통해 개인이 새로운 의사결정을 할 수 있으며, 그 결과가 다시 실시간으로 전체 의사결정의 결과에 반영되어 집단지성이 발현될 수 있는 플랫폼의 역할이 기대된다. 실험적 시스템은 정보 제공 수준의 현행 참여 제도에 비해 시민이 직접 의사결정을 한다는 측면에서 더 높은 수준의 참여를 제공한다. 그리고 참여의 결과인 사회적 목표를 더 높일 수 있는, 즉 시민들에게 더 많은 효용을 제공할 수 있는 수단이다. 요컨대, 집합적 공간의 사결정지원 시스템을 이용한 의사결정은 소수에 의한 지금의 의사결정에 비해 더 합리적일 수 있으며, 최소한 참여하는 시민들에게 더 많은 주관적 효용성을 제공한다. 또한 사용자의 실험적 시스템 시간을 고려했을 때 제안된 시스템을 이용한 참여 방법은 현행 계획이 갖는 참여의 시·공간적 제약을 극복할 수 있다는데 그 유용성이 있다. 다만, 사용자의 상호작용, 사용자 인터페이스 등은 개선이 필요하다.

본 연구는 집합적 공간의사결정지원시스템의 개발을 통해 계획과정에서의 일반 시민의 참여를 보장하고, 시민이 보유한 정보와 지식의 집합적 활용을 위한 가능성을 제시했다는데 의의가 있다. 최근 정책과 계획 분야에서 증대하는 시민 참여를 수용하고 증진하기 위한 기술적 수단을 제안하고, 그 적용 가능성을 진단한 연구이다. 그러나 일반 시민 다수에 의한 의사결정이 합리적인가라는 근본적인 질문에 대해 명확한 답을 제시하지 못 하였다. 또한 의사결정에서 합리성에 대한 합의, 집단 의사결정과 집합적 의사결정과의 비교, 개인 및 집단의사결정 기제, 공간적 인지 한계, 논쟁적 또는 의미론적 공간의사결정지원시스템 등 다수에 의한 의사결정에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

인용문헌

- 고준환(2006) 참여형 GIS(PPGIS)에 관한 연구, 한국지적학회지 22(1): 23-32.
- 권영성(2010) 헌법학 원론, 법문사.
- 김광수(2002) 도시계획과 보상문제: 헌법재판소 1999. 10. 21 선고 97헌바26결정에 대한 평석 및 그 후의 대응입법에 대한 평가. 토지보상법연구 2(1).
- 김계수(2011) AMOS 18.0 구조방정식 모형 분석, 한나래아카데미.
- 김동실(2006) 서울의 시가지 확대와 지형적 배경, 한국지역지리학회지, 12(1): 1-15.
- 김병화 · 고준환 · 전철민 · 이상미(2005) 주민참여형 GIS를 활용한 공간의사결정 자원체계(SDSS) 모델 구상, 한국지형공간정보학회 춘계학술대회 자료집: 385-388.
- 김상목 · 이창원 · 한승환(2004) 중앙정부 정책과정과 시민참여, 한국행정논집 16(4): 861-885.
- 김성만(2012) 다기준의사결정법을 이용한 도심 친수공간 적지선정 방법 개발, 전남대학교 박사학위논문.
- 김수봉(2004) 공원녹지정책, 대영문화사.
- 김순곤(1997) 장기미집행 도시계획시설의 실태분석과 대책, 지역발전연구 4(1).
- 김용철(2005) 도시계획시설의 장기 미집행에 관한 고찰, 한국토지행정학회 논문집 12(1): 45-69.
- 김영 · 김정환 · 조재영(2001) 다기준 의사결정모형과 GIS를 이용한 공원 입지선정: 전주시의 GB해제지역을 대상으로, 대한국토 · 도시계획학회지 36(6): 57-67.
- 김주환 · 홍세희 · 김민규(2009) 구조방정식모형으로 논문 쓰기, 커뮤니케이션북스.
- 김태석 · 김보흠(2004) 로컬거버넌스 형성을 위한 파트너십 조건의 실증적 분석, 한국행정학회 하계학술대회 논문집.
- 김창석 · 김도형 · 김권양(2011) 집단지성을 이용한 영화 추천 시스템, 한국지능시스템학회 학술발표 논문집 21(1): 248-249.
- 김희곤(2009) 계획제한에 대한 보상제도의 검토, 토지공법연구 43(2).
- 나성린(2005) 공공경제학, 박영사.

남광우(1998) 퍼지집합개념과 AHP를 이용한 GIS 환경에서의 공간의사결정에 관한 연구: 토지적합성평가와 시설입지분석에 관한 의사결정을 중심으로, 부산대학교 석사학위논문.

류태건(2010) 정치효능, 정치신뢰, 정치참여의 이론과 현실, 지방정부연구 14(2).

문태현·정경석·성한욱(2004) 비주얼커뮤니케이션을 이용한 웹기반 협력적 도시 계획모형 개발, 국토계획 39(7): 23-36.

박경찬(2004) 다기준공간의사결정을 이용한 노후관의 관리 방법 개선에 관한 연구, 서울시립대 석사학위논문.

박경철(2004) 통치형태원리로서 직접민주주의와 대의민주주의, 법학연구 14(2).

박수홍·홍성언·김현석·김정엽(2003) 공간다기준의사결정을 이용한 공시지가 비교표준지 선정, 한국공간정보학회지 11(1): 1-11.

박유리·고준환·안형준·서창완·김근한(2009) 커뮤니티 재생사업 지원을 위한 웹 기반 PPGIS 프로토타입 개발, 한국공간정보학회지 17(2): 159-169.

박유민·김영호(2011) 공간보간법(Kriging)과 계층적 의사결정 과정(AHP)을 이용한 농업입지 분석, 한국지도학회지 11(2): 75-90.

박영숙(2008) 당신의 성공을 위한 미래뉴스, 도솔출판사.

박재천·신지웅(2007) 웹 2.0 플랫폼에서의 집단지성 활용방안 연구: 교육분야에서의 적용을 중심으로, 인터넷정보학회지 8(2): 1-83.

박지만(2007) 공간적 의사결정지원시스템을 위한 온톨로지 기반 참여형 GIS 연구, 경희대학교 박사학위논문.

박홍국(2004) 의사결정지원시스템, 경문사.

백조연·홍형득(2009) 지방정부의 온라인 주민참여수준과 영향요인에 관한 연구: 공무원의 인식을 중심으로, 한국지방자치연구 11(1): 47-68.

변형주(2010) 21세기 경영 키워드 집단지성, 이코노미 플러스 2010년 2월호: 42-65.

서기환·신동빈·이왕건·김동건(2008) 도시계획과정의 GIS기반 주민참여 모형 개발 및 적용방안에 관한 연구, 국토연구원.

서병훈(2006) 존스튜어트 밀과 대의민주주의, 수행인문학.

서울특별시(2012) 서울통계연보.

성혜정·권혁수·서창완·박종화(2011) 보호지역 경계조정을 위한 공간의사결

- 정지원모델 연구: 지리산 국립공원을 사례로. 환경복원녹화 14(3): 101-113.
- 소준섭(2011) 직접민주주의를 허하라, 서해문집.
- 손정목(2003) 서울 도시계획 이야기: 서울 격동의 50년과 나의 증언, 한울.
- 신동빈·박시영(2007) 정부와 국민간(G2C) 상호작용 제고를 위한 PPGIS 통합 모델에 관한 연구, 한국GIS학회 춘·추계학술대회 자료집: 363-368.
- 안재성·박종준(2008) 지역개발계획지원 웹GIS 서비스를 위한 온라인 지도 플랫폼 활용에 관한 연구, 국토지리학회지 42(3): 449-456.
- 엄태석·김보흠(2004) 로컬거버넌스 형성을 위한 파트너십 조건의 실증적 분석, 한국행정학회 하계학술대회 논문집.
- 양미경(2010) 집단지성의 특성 및 기제와 교육적 시사점의 탐색, 열린교육연구 18(4): 1-30.
- 염일열(2008) 시화호 개발사업의 협력적 계획과정 활용에 관한 연구, 서울 시립대학교 박사학위논문.
- 오규식·권오경(2001) 다기준-공간의사결정 지원시스템(MC-SDSS)의 구축과 활용: 폐기물 매립시설 입지분석을 중심으로, 한국공간정보학회지 9(2): 227-238.
- 오석홍·김영평(2000) 정책학 주요이론, 법문사.
- 오수길(2008) 주민참여제도의 활용과 효능감 분석: 시민사회단체의 경험과 인식을 중심으로, 한국행정논집 20(4): 1179-1208.
- 오창현(2009) 오픈 API를 활용한 매쉬업 가이드, 에이콘 출판.
- 오현철(2006) 정치적 대표체계의 민주적 재구성 방안 모색: 토의민주주의의 관점에서, 시민사회와 NGO 4(1): 145-176.
- 유소연(2009) 존 내쉬가 들려주는 의사결정이론 이야기, 자음과 모음.
- 유재원(2003) 시민참여의 확대방안, 한국정책과학학회보 7(2): 105-125.
- 윤상오(2010) 정보화가 정부의사결정에 미치는 영향, 한국지역정보학회지 13(3): 113-140.
- 이건학(2011) GIS 기반의 다기준 의사결정분석 기법을 이용한 시립 미술관 입지 적합성 분석 연구: 인천시를 사례로, 한국도시지리학회 13(3): 89-105.
- 이경훈(2011) 서울은 도시가 아니다, 푸른숲.
- 이동수(2006) 민주화 이후 공화민주주의의 재발견, 동양정치사상사 6(2): 5-25.

- 이동수(2009) 국토계획법에 있어서 민간참여, 토지공법연구 43(1): 183-202.
- 이순목(1995) 요인분석, 학지사.
- 이영재(2009) 지능 의사결정지원시스템, 생능.
- 이용연(1991) 도시계획의 시민참여 확대방안, 서강대논문집 10: 69-96.
- 이재준(2011) 녹색도시의 꿈, 상상.
- 이재혁(2003) 합리적 선택론의 연구 전략: 행위 의도와 인과적 설명의 문제, 사회와 이론 2: 13-77.
- _____(2010) 집합적 합리성의 발현에 대한 시론적 연구: 진화론적 관점과 일반적 교환을 중심으로, 사회와 이론 17(2): 7-51.
- 이정모(2010) 인지과학, 성균관대학교 출판부.
- 이종수 · 윤영진 · 강인재 · 광채기 · 권해수(2012) 새 행정학, 대영문화사.
- 이준한 · 임정훈(2004) 제17대 국회의원 선거에서의 유권자 투표결정요인 분석, 한국정치연구 13(2): 117-141.
- 이창효(1999) 다기준 의사결정론, 세종출판사.
- _____(2000) 집단 의사결정론, 세종출판사.
- 이춘희(2012) 공원녹지와 시민참여, 한국조경신문 2012년 3월 28일자.
- 이희연 · 심재현(2011) GIS 지리정보학, 법문사.
- 장길화(2010) 다기준 의사결정도구를 이용한 공장입지 최적선정: 신규 조선소 입지선정을 중심으로, 대구대학교 박사학위논문.
- 장원호(2003) 교육수준이 선거기권에 미치는 영향: 다운스의 합리적 선택론을 중심으로, 조사연구 4(2): 23-45.
- 장 욱(1995) 한국 계획과정의 비판적 접근(I), 국토계획 30(1): 1-27.
- 장영수(2002) 헌법총론, 홍문사.
- 정경석 · 문태현 · 이성용 · 하창현(2006) PPGIS에 기반한 참여형 경관진단모델의 개발, 한국지리정보학회 9(4): 151-164.
- 정상모(1998) 과학의 합리성: 논의를 위한 기초와 하나의 도식, 합리성의 철학적 이해, 한국분석철학회 편, 철학과 현실사.
- 정인근 · 윤종욱 · 서원욱(1994) 우리나라에서의 집단 의사결정의 특성에 관한 탐색적 연구, 경영정보학연구 4(1): 74-113.
- 정준표(2003) 합리적 선택이론에 있어서 합리성의 개념, 대한정치학회보 11(2): 415-440.

- 조재영(2001) GIS기반에서의 다기준 의사결정모형을 이용한 입지분석에 관한 연구: GB내 공원 입지선정, 경상대학교 석사학위논문.
- 조화순 · 민병원 · 박희준 · 최항섭(2011) 집단지성의 정치경제, 한울아카데미.
- 조현철(2003) 구조방정식모델 SIMPLIS & AMOS, 석정.
- 진영호 · 안건혁 · 박소현(2007) 도시계획규제가 도시형태 변화에 끼친 영향 분석 : 서울시 돈화문로 지역 사례를 중심으로, 대한국토 · 도시계획학회지. 42(1)
- 최광 · 황수연(2006) 공공선택론의 개념적 고찰, 공공선택의 이론과 응용, 불명.
- 최낙환(2002) 판단과 의사결정의 심리[The Psychology of Judgment and Decision Making], 대경.
- 최영출(2002) 로컬 거버넌스의 성공적 구현을 위한 정책과제: AHP 방법론의 적용, 지방행정연구 18(1): 19-50.
- 최용호(2006) 서울시 공원녹지정책, 한국환경생태학회 학술발표자료집: 11-22.
- 최항섭 외(2008) 온라인 세대의 네트워크와 집단지성에 대한 미래 정책 연구, 한국사회의 방송통신 패러다임의 변화 연구 08-11, 정보화통신정책연구원.
- 최항순 · 이형만(2010) 정책네트워크를 통한 비선택시설 입지갈등 분석, 한국정책연구 10(3).
- 통계청(2012) 국가통계포털 <http://kosis.kr>
- 하지철 · 이동한(2010) 마케팅 조사 실무노트Ⅲ, 이담북스.
- 한국인터넷진흥원(2011) 2011년 인터넷이용실태조사.
- 한경혜 · 김주현 · 박경숙 · Hiroko Akiyama · 이재인(2011) 도시지역 연소 노인들의 사회참여와 동기 요인간의 관련성, 한국노년학 31(4): 1189-1208.
- 한영우(2001) 다시 찾는 우리 역사, 경세원.
- 허윤경(1998) GIS환경에서의 다기준의사결정을 이용한 입지분석에 관한 연구, 부산대학교 석사학위논문.
- 홍수연 · 박수홍(2001) GIS와 AHP 의사결정 방법을 이용한 도시 근린 공원의 입지 분석, 대한지리학회지 38(5): 849-860.
- Abelson, J. and Gauvin, F.(2006) Assessing the Impacts of Public Participation: Concepts, Evidence and Policy Implications, Canadian Policy Research Networks Inc.

- Aggens, L.(1983) Identifying Different Levels of Public Interest in Participation. The Institute for Water Resources, U.S. Army Corps of Engineers.
- Ahmed, N.(2006) An Overview of E-participation Models, United Nations Department of Economic and Social Affairs.
- Anderson, C.(2006) A The Long Tail: Why the Future of Business is Selling Less of More, Hyperion.
- Arnstein, S. R.(1969) A Ladder of Citizen Participation, Journal of the American Planning Association 35(4): 216-224.
- Balram S., Dragicevic, S.(2006) Collaborative Geographic Information Systems: Origins, Boundaries, and Structure, Idea Group Inc.
- Balram S., Dragicevic, S. and Feick, R.(2009) Collaborative GIS for Spatial Decision Support and Visualization, Journal of Environmental Management 90: 1963-1965.
- Bingham, G.(1986) Resolving Environmental Dispute: A Decade of Experience. The Conservation Foundation.
- Brooke, J.(1996) SUS: a Quick and Dirty Usability Scale, Usability Evaluation in Industry. London: Taylor and Francis.
- Buchanan. J. M. and Tullock, G.(1962) 국민합의의 분석[The Calculus of Consent], 전상경 역, 시공아카데미, 1999.
- Carver(2001) Participation and Geographical Information: Position paper for the ESF-NSF Workshop on Access to Geographic Information and Participatory Approaches Using Geographic Information, Spoleto.
- Creighton, J. L.(2005) The Public Participation Handbook: Making Better Decisions through Citizen Involvement, Joseey-Bass.
- Deneubourg, J. L. and Goss, S.(1989) Collective patterns and decision-making, Ethology Ecology & Evolution 1: 295-311.
- Densham P. J.(1991) Geographical Information Systems: Principles and Applications, D. J. Maguire, M. S. Goodchild and D. W. Rhind (eds), Spatial Decision Support Systems, London: Longman: 403 - 412.
- Eisenhardt, K. M.(1989) Agency Theory: An Assessment and Review, The Academy of Management Review 14(1): 57-74.

- Enlish, K. Z and Feaster, L. S.(2003) Community Geography: GIS in Action, ESRI Press.
- Ericsson(2011) Networked Society City Index: Triple-bottom-line Effects of accelerated ICT Maturity in Cities Worldwide.
- Fiorino, D. J.(1990) Citizen Participation and Environmental Risk: A Survey of Institutional Mechanisms, Science, Technology, and Human Values 15: 226 - 243.
- Frewer, L. Rowe, G. Marsh, R. and Reynolds, C.(2001) Public Participation Methods: Evolving and Operationalising an Evaluation Framework, Department of Health and Institute of Food Research. Norwich, UK.
- Friedman, J.(1998) 계획이론[Planning in the Public Domain: From Knowledge to Action], 원제무 역, 보성각.
- Geertman, S. and Stillwell, J.(2009) Planning Support Systems Best Practice and New Methods, Springer.
- Habermas, J. (1984) The Theory of Communicative Action, Vol. 1: Reason and the Rationalization of Society, Translated by T. McCarthy. Boston, MA: Beacon Press.
- Hastie, R.(1986) Experimental evidence on group accuracy, In Information Processing and Group Decision-Making, JAI Press: 129-157.
- Hardman, D.(2012) 판단과 결정의 심리학, 이영애 · 이나경 역, 시그마프레스.
- Hassanein, N., Sarewitz, D., Kaplan, L., Sclove, R. E., and Harding, S.(2012) 과학 기술 민주주의, 김명진 · 김병윤 · 오은정 역, 갈무리.
- Harry, B. and Batty, M.(1993) Locational Models, Geographic Information and Planning Support Systems, Journal of Planning Education and Research 12(3): 184-198.
- Holsapple(1991) Decision Support in Multiparticipant Decision Makers, Journal of Computer Information Systems 31(4).
- Healey, P.(1997) Collaborative Planning: Shaping Places in Fragmented Societies, UBC Press.

- Hill, G. W.(1982) Group versus Individual Performance: Are N+1 Heads Better than One? *Psychological Bulletin* 91. 517-539.
- Hogath, R. M.(1987) *Judgement and Choice*, 2nd ed. New York: Wiley.
- Irvin, R. A. and Stansbury, J.(2004) Citizen Participation in Decision Making: Is It Worth the Effort?, *Public Administration Review* 64: 55-65.
- Jankowski, P. and Nyerges, T.(2003) Toward a Framework for Research on Geographic Information-Supported Participatory Decision-Making, *URISA Journal* 15: 9-17.
- Jensen, M. C. and Meckling, W. H.(1976) Theory of Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure, *Journal of Financial Economics* 3(4): 305-360.
- Kahneman, D.(1991) Judgment and Decision Making: A Personal View, *Psychological Science* 2(3): 142-145.
- Keen, P. G. W. and Scott-Morton, M. S.(1978) *Decision Support Systems: An Organizational Perspective*, Reading, Addison-Wesley, MA.
- Klosterman, R. E.(2001) Planning Support Systems: A New Perspective on Computer-Aided Planning, *Journal of Planning Education and Research* 17: 45-54.
- Lasker, R. D., Weiss, E. S. and Miller, R.(2001) Partnership Synergy: A Practical Framework for Studying and Strengthening the Collaborative Advantage, *The Millbank Quarterly*. 79(2).
- Leache, W. d., Pelkey, N. W. and Sabatier, P. A.(2000) Conceptualising and Measuring Success in Collaborative Watershed Partnerships, *Annual Meeting of the American Political Science Association*, Washington, DC, 29 August.
- Leadbeater, C.(2009) 집단지성이란 무엇인가[We-Think], 이순희 역. 21세기북스.
- Le Bon, G.(2005) 군중심리, 이상돈 역, 간디서원.
- Levy, P.(2002) 집단지성[L'intelligence collective], 권수경 역, 문학과 지성사.
- Malczewski, J.(2003) *GIS and Multicriteria Decision Analysis*, John Wiley &

- Sons, Inc.
- Mallon, E. B., Pratt, S. C., and Franks, N. R. (2001) Individual and Collective Decision-making during Nest Site Selection by the Ant *Leptothorax albipennis*. *Behavioral Ecology Sociobiology* 50: 352-359.
- Manktelow, K.(2012) *Thinking and Reasoning*, Psychology Press.
- McHugh, R., Roche, S. and Bedard, Y.(2009) Toward a SOLAP-based Public Participation GIS. *Journal of Environmental Management*: 1-14
- Miller, P.(2010) 스마트 스웜[Smart Swarm], 이한음 역, 이인식 해제, 김영사.
- Moscovici, S.(1996) 군중의 시대[L'age des foules], 이상률 역, 문예출판사.
- Ahmed, N.(2006) An Overview of E-participation Models, Department of Economic and Social Affairs(UNDESA).
- Libert, B. and Spector, J.(2007) *We Are Smarter Than Me*. Wharton School Publishing.
- OECD(2001) *Citizen as Partners*, OECD Publications.
- _____(2005) *Evaluating Public Participation in Policy Making*, OECD Publications.
- Kyem, P. A. K.(2000) Exploring Conceptual Issue between Public Participation GIS and Conventional Geographic Information System's. *AAG*.
- Power, D. J.(2002) *Decision Support Systems: Concepts and Resources for Managers*, Quorum Books.
- Saaty, T. L.(1994) *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory*, RWS Publications.
- Satnam, A.(2010) 실전 예제로 살펴보는 집단지성 프로그래밍[Collective Intelligence in action], 전희원 역, 인사이트.
- Schlossberg, M. and Shuford, E.(2005) Delineating Public and Participation in PPGIS, *URISA Journal* 16(2): 15-26.
- Seeley, T. D., Camzine, S. and Sneyd, J.(1991) Collective Decision-making in Honey Bees: How Colonies Choose among Nectar Sources, *Behavioral Ecology and Sociobiology* 28: 277-890.
- Simao, A. Densham, P. J. and Haklay, M.(2009) Web-based GIS for Collaborative Planning and Public Participation: An Application to the Strategic Planning of Wind Farm Sites, *Journal of Environmental*

- Management 90(6): 2027-2040.
- Simon, H. A.(1960) The New Science of Management Decision, The Ford Distinguished Lectures. Vol 3, Harper & Brothers, NY.
- _____ (1973) Structure of Ill Structured Problems, Artificial Intelligence 4.
- _____ (1976) From Substantive to Procedural Rationality, Method and Appraisal in Economics.
- _____ (1982) Models of Bounded Rationality: Behavioral Economics and Business Organization, vol. 2. MIT Press.
- Snizek, J. A.(1989) An Examination of Group Process in Judgmental Forecasting, International Journal of Forecasting, 5: 171-178.
- Snizek, J. A. and Henry, R. A.(1989) Accuracy and Confidence in Group Judgment, Organizational Behavior and Human Decision Processes, 43 : 1-28.
- Snizek, J. A. and Henry, R. A.(1990) Revision, Weighting and Commitment in Consensus Group Judgment. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 45: 66-84.
- Smit, J. and Rade, N. L.(1980) Rational and Non-Rational Planning, Long Range Planning.
- Smith, R. W.(1973) A Theoretical Basis for Participatory Planning, Policy Science 4: 275-295.
- Smyth, E.(2001) Would the Internet Widen Public Participation?, Unpublished MRes Thesis, University of Leeds.
- Sprague, R. H.(1980) A Framework for the Development of Decision Support Systems, Journal of MIS Quarterly 4(4): 1-26.
- Sprague, R. H. and Watson, H. J.(1989) Decision Support System: Putting Theory into Practice, Prectice-Hall International, Inc.
- Stabell, C. B.(1983) A Decision-Oriented Approach to Building DSS, Addison-Wesley, Reading, MA.
- Stanovich, K. E. and West, R. F.(2000) Individual Differences in Reasoning: Implications for the rationality debate?, Behavioral and Brain Sciences 23: 645-726.
- Steinbrunner, J. D.(2002) The Cybernetic Theory of Decision: New

- Dimensions of Political Analysis, Princeton University Press.
- Steelman, T. A.(2001) Elite and Participatory Policymaking: Finding Balance in Case of National Forest Planning, Policy Studies Journal 29(1): 71-89.
- Stenmark, M.(1995) Rationality in Science, Religion and Everyday Life: A Critical Evaluation of Four Models of Rationality, The University of Notre Dame Press.
- Surowiecki, J.(2004) 대중의 지혜[The Wisdom of Crowds: Why the Many Are Smarter Than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business, Economies, Societies and Nations], 홍대운 · 이창근 역, 랜덤하우스코리아.
- Sutherland (2008) 비합리성의 심리학[Irrationality], 이세진 역, 교양인.
- Swell, W. R. D and Phillips, S. D(1979) Models for Evaluation of Public Participation Programmes, Journal of National Resources 19: 337-358.
- Tapscott, D. and Williams, A. D.(2008) 위키노믹스[Wikinomics], 윤미나 역, 21세기북스.
- Tullis, T. & Alvert, B.(2009) Measuring the User Experience, 1st Edition, Elsevier, 사용자 경험 측정, 김소영 역, 지앤선.
- Turban, E., Aronson, J. E. and Liang, T. P.(2005) Decision Support Systems and Intelligent Systems, Pearson Education, Upper Saddle River, NJ.
- Webler, T., Kastenholz, H. and Renn, O.(1995) Public Participation in Impact Assessment: A Social Learning Perspective, Environmental Impact Assessment Review 15(5): 443-463.
- Wiedemann, P. M. and Femers, S.(1993) Public Participation in Waste Management Decision Making: Analysis and Management of Conflicts, Journal of Hazardous Materials 33(3): 355 - 368.
- Woltjer, J.(2009) Concepts of Participatory Decision-Making in Dutch Infrastructure Planning, Public Participation and Better Environmental Decisions, Springer Science: 153-163.

< 부 록 >

함께 만드는 서울, 함께 누리는 서울

서울시 도시공원계획에서의 시민참여에 관한 설문

□□-□□□□

안녕하십니까?

귀한 시간을 내어 설문조사에 응해 주셔서 대단히 감사합니다.

본 설문은 『참여적 계획을 위한 공공참여형 공간의사결정지원시스템』 연구를 위한 설문으로서, 도시공원 조성계획에서의 시민 참여에 대한 진단과 개선을 위한 목적으로 하고 있습니다.

귀하께서 응답해주신 의견은 향후 서울특별시의 도시공원 정책 및 계획을 위한 기초 자료로 활용될 것입니다. 조사 과정에서 파악된 정보는 통계법 제33조 비밀의 보호 조항에 의거하여 비밀이 보장되며, 연구 목적 이외에는 절대 사용되지 않습니다.

간단한 설문이오니 바쁘시더라도 잠시 시간을 내셔서 참여해 주시면 감사하겠습니다.

2012년 9월

지도교수	서울대학교 환경대학원 박 종 화 교수
연구자	서울대학교 환경대학원 박사과정 박 종 준
연락처	E-mail proj2505@nate.com ☎ 010-3288-2505

1 논점의 유형

		매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다
1	서울에는 공원이 충분히 있다	①	②	③	④	⑤
2	내가 살고 있는 동네 주변에는 공원이 충분히 있다	①	②	③	④	⑤
3	서울은 도시공원 관련 계획이 잘 수립되어 있다	①	②	③	④	⑤
4	서울의 도시공원은 계획대로 잘 집행되고 있다	①	②	③	④	⑤
5	도시공원 관련 문제 중 가장 문제라고 생각되는 것은 무엇입니까? ① 공원 수 부족 ② 면적 협소 ③ 이용 불편 ④ 지역간 불균형 ⑤ 계획의 미실행 ⑥ 토지소유자의 재산권 침해 ⑦ 예산 부족 ⑧ 법률 미비					

2 기존 관계

		매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다
1	나는 정부 또는 지자체 행정을 신뢰한다	①	②	③	④	⑤
2	나와 정부 또는 지자체는 서로 영향을 주고받고 있다	①	②	③	④	⑤
3	나는 정부 또는 지자체와의 관계된 경험이 여러 번 있었다	①	②	③	④	⑤
4	나는 정부 또는 지자체와 갈등을 겪은 경험이 있다	①	②	③	④	⑤
5	나는 정부 또는 지자체 행정에 참여한 경험이 있다	①	②	③	④	⑤
6	정부 또는 지자체 등 행정기관과 시민 사이의 협조가 잘 이루어진다	①	②	③	④	⑤
7	정부 또는 지자체 등 행정기관들 사이의 협조가 잘 이루어진다	①	②	③	④	⑤
8	시민들은 서로 신뢰한다	①	②	③	④	⑤
9	시민들은 공동체 의식이 높다	①	②	③	④	⑤

3 제도적 환경

1	도시공원 조성에서 가장 중요한 역할을 하는 기관은 어디라고 생각하십니까? ① 국회 ② 정부(국토해양부) ③ 서울시 ④ 자치구 ⑤ 환경·시민단체					
		매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다
2	행정기관은 도시공원 조성에 충분히 관여하고 있다	①	②	③	④	⑤
3	행정기관은 도시공원 조성에 충분히 노력을 하고 있다	①	②	③	④	⑤
4	행정기관은 도시공원 조성에 충분한 능력이 있다	①	②	③	④	⑤
5	시민이 행정 정보를 요구할 수 있는 제도가 잘 되어있다	①	②	③	④	⑤
6	시민을 대상으로 정보 및 교육을 제공하는 제도가 잘 되어있다	①	②	③	④	⑤
7	계획과정에서 이해당사자가 참여할 수 있는 제도가 잘 되어있다	①	②	③	④	⑤
8	계획과정에서 일반 시민이 참여할 수 있는 제도가 잘 되어있다	①	②	③	④	⑤

4 참여의 유형

1	나는 공원 조성에 있어서 다음과 같은 주체라고 생각한다. ① 무관심자 ② 관찰자 ③ 비평가 ④ 조언자 ⑤ 대안제안자 ⑥ 의사결정자	
2	현행 계획과정의 참여 수준은 어디에 해당된다고 생각하십니까? ① 참여 배제 ② 정보 제공 ③ 시민의 참여와 협의 ④ 시민에 의한 의사결정	

		매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다
3	공청회에 참석하여 의견을 제출할 의향이 있다	①	②	③	④	⑤
4	공람 기간에 계획서를 읽고 의견을 제출할 의향이 있다	①	②	③	④	⑤
5	인터넷 게시판 및 인터넷 민원으로 의견을 제출할 의향이 있다	①	②	③	④	⑤
6	민원실 방문하여 민원 또는 진정을 제기할 의향이 있다	①	②	③	④	⑤
7	집회 또는 시위를 통해 의사를 표현할 의향이 있다	①	②	③	④	⑤
8	계획 수정 및 변경을 위한 소송을 제기할 의향이 있다	①	②	③	④	⑤

5 참여의 특성

		매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다
1	나는 도시공원 조성에 관심이 있다	①	②	③	④	⑤
2	나는 도시공원 관련 내용을 잘 알고 있다	①	②	③	④	⑤
3	나는 도시공원과 관련된 정보에 접근할 수 있다	①	②	③	④	⑤
4	나는 현재 서울의 모습이 나의 책임이라고 생각한다	①	②	③	④	⑤
5	나는 나의 참여를 통해 서울을 바꿀 수 있다고 생각한다	①	②	③	④	⑤
6	행정기관은 시민들과 의사소통을 하고 있다	①	②	③	④	⑤
7	행정기관은 시민들의 요구를 반영하고 있다	①	②	③	④	⑤
8	나는 시민이 참여한 계획이 더 좋다고 생각한다	①	②	③	④	⑤
9	나는 시민의 참여가 계획의 질을 향상한다고 생각한다	①	②	③	④	⑤
10	낮에는 계획에 참여하기 위한 시간을 낼 수 없다	①	②	③	④	⑤
11	계획에 참여하기 위한 방법과 절차가 번거롭다	①	②	③	④	⑤
12	계획에 참여를 하기 위해서는 시간이 많이 소요된다	①	②	③	④	⑤
13	계획에 참여를 하기 위해서는 먼 거리를 이동해야 한다	①	②	③	④	⑤

6 사회적 목표의 달성

		매우 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다
1	현행 계획과정을 통해 공공의 가치를 반영할 수 있다	①	②	③	④	⑤
2	현행 계획과정을 통해 좋은 의사결정을 할 수 있다	①	②	③	④	⑤
3	현행 계획과정을 통해 갈등이 해소될 수 있다	①	②	③	④	⑤
4	현행 계획과정을 통해 신뢰가 구축될 수 있다	①	②	③	④	⑤
5	현행 계획과정을 통해 시민들에게 교육과 정보를 제공할 수 있다	①	②	③	④	⑤

◆ 응답자 기본 정보

성 별	① 남성 ② 여성
연 령	① 10대 ② 20대 ③ 30대 ④ 40대 ⑤ 50대 ⑥ 60대 ⑦ 70대 이상
거주지(주요활동지)	서울특별시 () 구 () 동
월 가계소득	① 250만원 이하 ② 250~500만원 ③ 500~750만원 ④ 750~1,000만원 ⑤ 1,000만원 이상
정보 수집 매체 (중복 선택 가능)	<input type="checkbox"/> 신문 <input type="checkbox"/> TV <input type="checkbox"/> 인터넷 <input type="checkbox"/> 스마트폰

Abstract

Development and Application of Collective Spatial Decision Support System for Participatory Planning

- Focused on Long-term Unexecuted Urban Parks in Seoul -

Park, Jong Jun
Interdisciplinary Program in Landscape Architecture
The Graduate School
Seoul National University

The ideal decision making process in a democratic society should be a self-directed process governed by the general consensus among citizens. However, due to the practical limitations, in general, the decision making has been realized in the form of a representative system that delegates the authority to the superior minority. Now, general public that has been alienated from the decision making demands the regain of self-governance, with the development of information technology that can attenuate the aforementioned practical limitations. But, distrusts are remaining in their self-directed decisions, with lack of agreements in the methods of decision making and technical support.

The purpose of this study is to development a decision making support system that involves major citizens' participation, especially for spatial issues. For the purpose, the present study reviewed theories and research trends in participatory planning, collective decision-making, spatial decision support system. Finally, the present study developed a tentative decision making system and tested its usefulness.

To understand the participatory planning, the present study analyzed the contexts, courses, and results of participation of Seoul citizens. To overcome the spatio-temporal constraints in participation, the proposed system utilized online maps.

Participation and characteristics of users were analyzed and the usefulness of the system was evaluated. Results showed the necessity of incorporating cognitive elements and spatial point of view into the decision making system because of the inconsistency between citizen's knowledge about the quantity of the urban park and their actual quantities as well as the citizens' regional imbalance view about the urban park issue. Citizens showed high preference to participatory planning and with a belief that the public participation makes better decisions, but due to the spatio-temporal constraints, they are not reaching an actual participation.

For better decision making, a decision support tools are needed that overcomes practical constraints hindering participation and supports the participating process. The present study proposed a collective decision support systems that was designed to support the participation of the majority of citizens, especially to solve the spatial problems.

Based on a pilot study that confirmed limitations of the Analytic Hierarchy Process, voting, easy and familiar decision making method, was applied as a main decision making tool. The voting was separated into two categories: voting on spaces themselves and on the objects of the spaces. The systems was built based on Google Maps OpenAPI using the Apache Web Server and MySQL, and spatial data that were convert to KML files.

The system allowed collective decision making based on participation of the majority of users overcoming spatio-temporal constraints. The long tail decision form consisted of the active participation of minority and simple participation of majority suggested the important of the participation of the majority even if they make passive participation. Users judgments were made mainly based on intuition rather than analytic approach of objective data and decision making seems to be affected by spatial cognition. The proposed system showed the possibility of collective intelligence that adjusts the entire decision results based

on individual decision makings in real time. The systems was a cost-effective way of ensuring the participation of the general public in the decision making compensating for the limitations of experts-driven decision making. But, the interaction between users, user interface, administrative feasibility needed to be improved.

This study has significance in showing the possibilities of collective utilization of the citizen's information and knowledge, and the participation of ordinary citizens in the planning process through the collective spatial decision support system. Also, It proposed technical means to accommodate and promote increasing citizen participation in the field of policy and planning and diagnosed the possibility of practical application.

Keywords : *Collective Rationality, Collective Intelligence, Spatial Decision Making, Geographic Information System*

Student Number : *2009-30709*